

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-219677

(P2000-219677A)

(43)公開日 平成12年8月8日(2000.8.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
C 0 7 D 209/94		C 0 7 D 209/94	2 H 0 6 8
209/86		209/86	4 C 2 0 4
209/88		209/88	
G 0 3 G 5/06	3 1 5	G 0 3 G 5/06	3 1 5 B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 60 頁)

(21)出願番号 特願平11-20070

(22)出願日 平成11年1月28日(1999.1.28)

(71)出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72)発明者 鳥塚 光一

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内

(72)発明者 谷口 智子

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内

Fターム(参考) 2H068 AA20 AA21 BA16

4C204 BB05 CB26 DB01 EB01 FB16

GB03 GB24 GB25

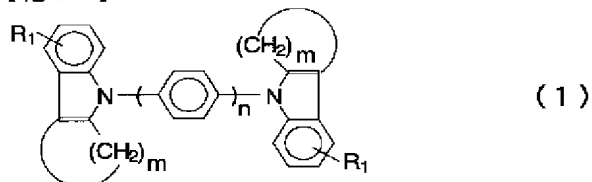
(54)【発明の名称】 有機光導電性化合物及びそれを用いた電子写真感光体

(57)【要約】

【課題】高感度で高耐久性を有する電子写真感光体及び
センサー材料、EL素子、静電記録素子の提供。

【解決手段】導電性支持体上に有機光導電性化合物とし
て、下記一般式(1)等で示される化合物を1種または
2種以上含有させる。

【化24】

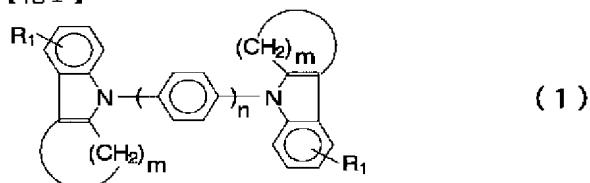


(1)において、R₁は水素原子、低級アルキル基、低
級アルコキシ基、またはハロゲン原子を示し、mは3～
6の整数を示し、nは1または2を示す。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記一般式(1)で示される有機光導電性化合物。

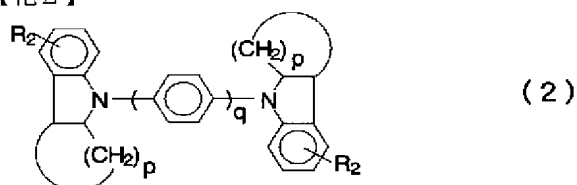
【化1】



(一般式(1)において、R₁は水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、またはハロゲン原子を示し、mは3～6の整数を示し、nは1または2を示す。)

【請求項2】 下記一般式(2)で示される有機光導電性化合物。

【化2】



(一般式(2)において、R₂は水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、またはハロゲン原子を示し、pは3～6の整数を示し、qは1または2を示す。)

【請求項3】 導電性支持体上に上記一般式(1)または(2)で示される有機光導電性化合物の少なくとも1種を含む感光層を有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項4】 感光層が電荷発生物質と電荷輸送物質とを含有し、この電荷輸送物質が上記一般式(1)または(2)で示される有機光導電性化合物の少なくとも1種であることを特徴とする請求項3記載の電子写真感光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は新規な有機光導電性化合物及びそれを用いた電子写真感光体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子写真方式の利用は複写機分野に限らず、印刷版材、スライドフィルム、マイクロフィルムなどの、従来では写真技術が使われていた分野へ広がり、またレーザーやLED、CRTを光源とする高速プリンターへの応用も検討されている。また最近では光導電性材料の電子写真感光体以外の用途、例えば静電記録素子、センサー材料、EL素子などへの応用も検討され始めた。従って光導電性材料及びそれを用いた電子写真感光体に対する要求も高度で幅広いものになりつつある。これまで電子写真方式の感光体としては無機系の

光導電性物質、例えばセレン、硫化カドミウム、酸化亜鉛、シリコンなどが知られており、広く研究され、かつ実用化されている。これらの無機物質は多くの長所を持っているのと同時に、種々の欠点をも有している。例えばセレンには製造条件が難しく、熱や機械的衝撃で結晶化しやすいという欠点があり、硫化カドミウムや酸化亜鉛は耐湿性、耐久性に難がある。シリコンについては帯電性の不足や製造上の困難さが指摘されている。更に、セレンや硫化カドミウムには毒性の問題もある。

10 【0003】これに対し、有機系の光導電性物質は成膜性がよく、可撓性も優れていて、軽量であり、透明性もよく、適当な増感方法により広範囲の波長域に対する感光体の設計が容易であるなどの利点を有していることから、次第にその実用化が注目を浴びている。

【0004】ところで、電子写真技術に於て使用される感光体は、一般的に基本的な性質として次のような事が要求される。即ち、(1) 暗所におけるコロナ放電に対して帯電性が高いこと、(2) 得られた帯電電荷の暗所での漏洩(暗減衰)が少ないこと、(3) 光の照射によって帯電電荷の散逸(光減衰)が速やかであること、(4) 光照射後の残留電荷が少ないことなどである。

20 【0005】しかしながら、今日まで有機系光導電性物質としてポリビニルカルバゾールを始めとする光導電性ポリマーに関して多くの研究がなされてきたが、これらは必ずしも皮膜性、可撓性、接着性が十分でなく、また上述の感光体としての基本的な性質を十分に具備しているとはいえない。

【0006】一方、有機系の低分子光導電性化合物については、感光体形成に用いる結着剤などを選択することにより、皮膜性や接着性、可撓性など機械的強度に優れた感光体を得ることができるものの、高感度の特性を保持し得るのに適した化合物を見出すことが難しいという欠点があった。

【0007】このような点を改良するために電荷発生機能と電荷輸送機能とを異なる物質に分担させた、より高感度の特性を有する有機感光体が開発されている。機能分離型と称されているこのような感光体の特徴はそれぞれの機能に適した材料を広い範囲から選択できることであり、任意の性能を有する感光体を容易に作製し得ることから多くの研究が進められてきた。

40 【0008】このうち、電荷発生機能を担当する物質としては、フタロシアニン顔料、スクエアリウム色素、アゾ顔料、ペリレン顔料などの多種の物質が検討され、中でもアゾ顔料は多様な分子構造が可能であり、また、高い電荷発生効率が期待できることから広く研究され、実用化も進んでいる。しかしながら、このアゾ顔料においては、分子構造と電荷発生効率の関係はいまだに明らかになっていない。膨大な合成研究を積み重ねて、最適の構造を探索しているのが実情であるが、現在までの所、先に掲げた感光体として求められている基本的な性質や

3

高い耐久性などの要求を十分に満足するものは、未だ得られていない。

【0009】一方、電荷輸送機能を担当する物質には正孔輸送物質と電子輸送物質がある。正孔輸送物質としてはヒドラゾン化合物やスチルベン化合物など、電子輸送物質としては2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレノン、ジフェノキノン誘導体など多種の物質が検討され、実用化も進んでいるが、こちらも膨大な合成研究を積み重ねて最適の構造を探索しているのが実情である。事実、これまでに多くの改良がなされてきたが、先に掲げた感光体として求められている基本的な性質や高い耐久性などの要求を十分に満足するものは、未だ得られていない。

【0010】以上述べたように電子写真感光体の作製には種々の改良が成されてきたが、先に掲げた感光体として要求される基本的な性質や高い耐久性などの要求を十分に満足するものは未だ得られていないのが現状である。

【0011】

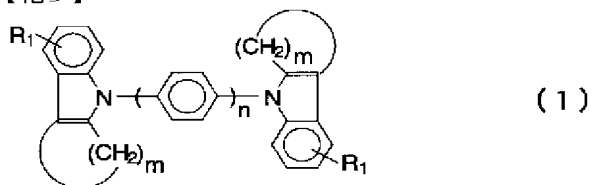
【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、電子写真感光体の材料として用いた場合、帯電電位が高く高感度で、繰返し使用しても諸特性が変化せず、安定した性能を発揮できる他、センサー材料、EL素子、静電記録素子などにも使用可能な、新規の有機光導電性化合物を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記目的を達成すべく有機光導電性化合物の研究を行なった結果、特定の構造を有する有機光導電性化合物が有効であることを見出し、本発明に至った。上記で特定の構造を有する有機光導電性化合物とは、下記一般式(1)で示されるビスインドール系化合物があげられる。

【0013】

【化3】

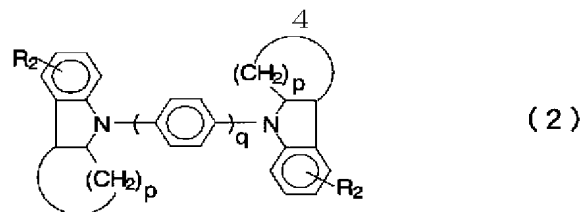


【0014】一般式(1)において、R₁は水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、またはハロゲン原子を示し、mは3～6の整数を示し、nは1または2を示す。

【0015】また、更に、本発明の特定の構造を有する有機光導電性化合物として、下記一般式(2)で示されるビスインドリン系化合物があげられる。

【0016】

【化4】



【0017】一般式(3)において、R₂は水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、またはハロゲン原子を示し、pは3～6の整数を示し、qは1または2を示す。

【0018】ここで、R₁及びR₂の具体例としては、水素原子、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基などの低級アルキル基、メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、n-ブトキシ基などの低級アルコキシ基、またはフッ素原子、塩素原子、臭素原子などのハロゲン原子などを挙げることができる。

【0019】また、m及びpは3～6の整数を、n及びqは1または2をそれぞれ示す。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明にかかわる一般式(1)で示される有機光導電性化合物の具体例としては、以下に示すEA-01～20のビスインドール系化合物を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0021】

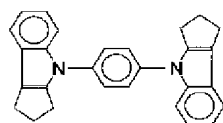
【化5】

(4)

特開2000-219677

6

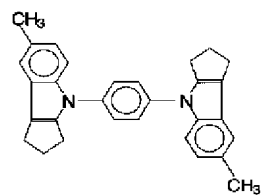
5



(EA-01)

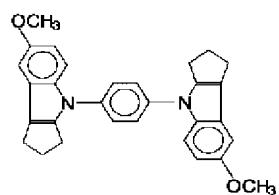
【0022】

【化6】

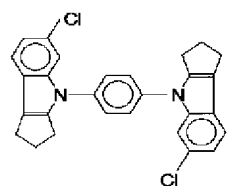


(EA-02)

10

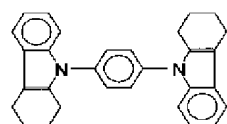


(EA-03)



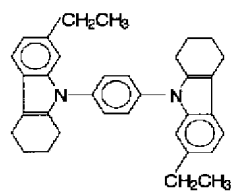
(EA-04)

20

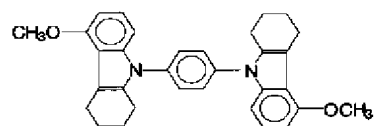


(EA-05)

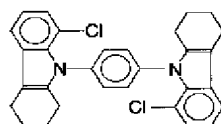
7



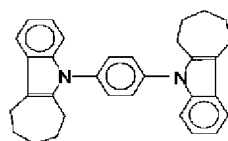
(E A - 0 6)



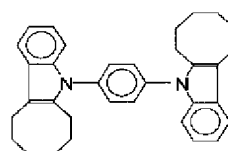
(E A - 0 7)



(E A - 0 8)



(E A - 0 9)



(E A - 1 0)

【0023】

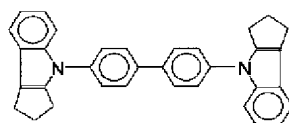
* * 【化7】

(6)

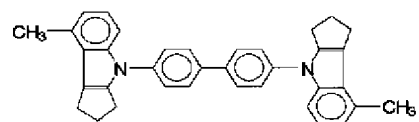
特開2000-219677

10

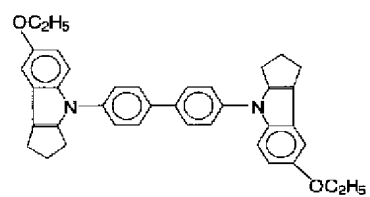
9



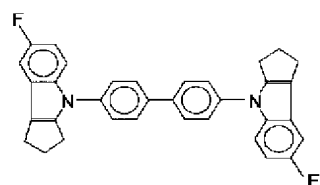
(EA-11)



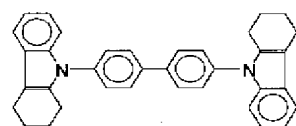
(EA-12)



(EA-13)



(EA-14)

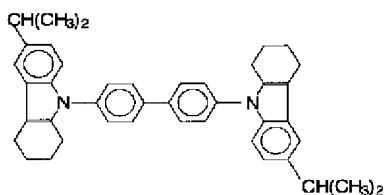


(EA-15)

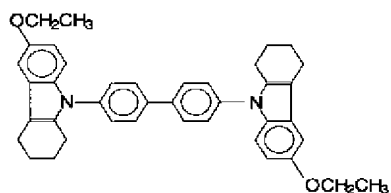
【0024】

* * 【化8】

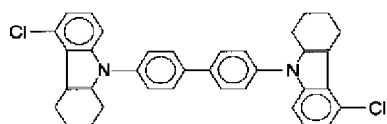
11



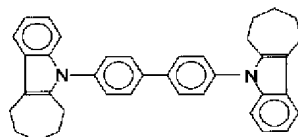
(E A - 1 6)



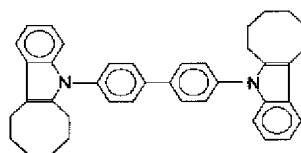
(E A - 1 7)



(E A - 1 8)



(E A - 1 9)



(E A - 2 0)

【0025】また、本発明にかかわる一般式(2)で示される有機光導電性化合物の具体例としては、以下に示すEB-01～20のビスインドリン系化合物を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0026】

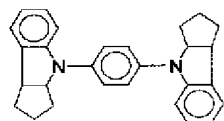
【化9】

(8)

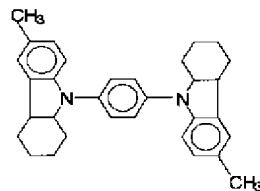
特開2000-219677

14

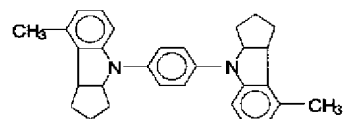
13



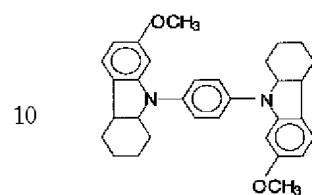
(EB-01)



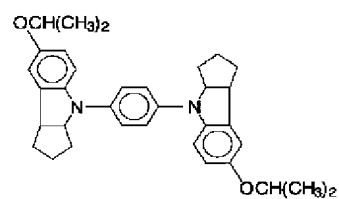
(EB-06)



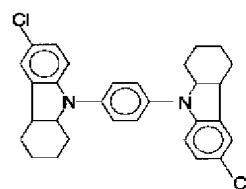
(EB-02)



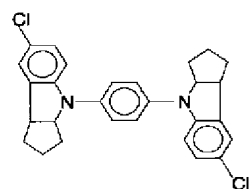
(EB-07)



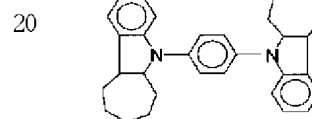
(EB-03)



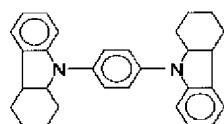
(EB-08)



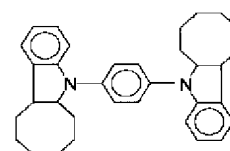
(EB-04)



(EB-09)



(EB-05)



(EB-10)

【0027】

【化10】

【0028】

【化11】

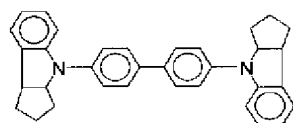
30

(9)

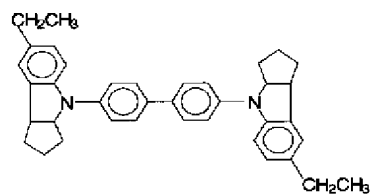
特開2000-219677

15

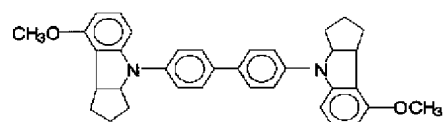
16



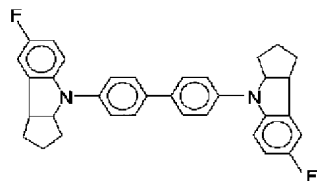
(EB-11)



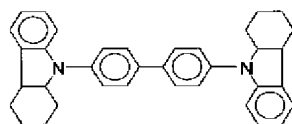
(EB-12)



(EB-13)



(EB-14)

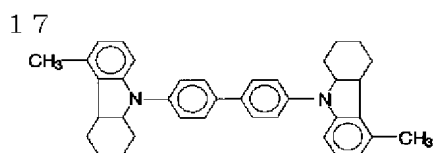


(EB-15)

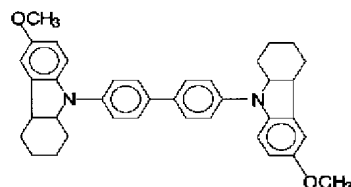
【0029】

* * 【化12】

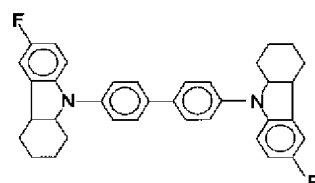
(10)



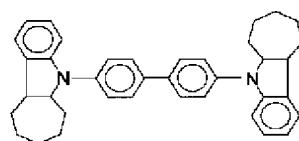
(EB-16)



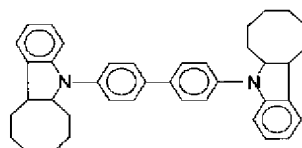
(EB-17)



(EB-18)



(EB-19)



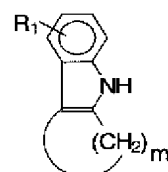
(EB-20)

【0030】本発明における一般式(1)で示されるビスインドール系化合物は、下記の合成経路により容易に合成される。

【0031】すなわち、下記一般式(3)で示されるインドール化合物と、(3)に対し0.5モル当量の、下記一般式(4)で表されるp-ジハロゲン置換ベンゼン或いは、下記一般式(5)で表されるp, p'-ジハロゲン置換ビフェニルを、無溶媒またはニトロベンゼンやスルフォラン等の高沸点溶媒を用い、1.0モル当量～1.5モル当量の炭酸カリウムや炭酸ナトリウム等の塩基を加え、更に触媒として、金属銅或いは塩化第一銅、臭化第一銅、沃化第一銅等の一価の銅塩を加え、200～300℃の高温で加温下、5～24時間程度反応させる事により、容易に合成出来る。

【0032】

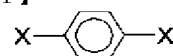
【化13】



(3)

【0033】

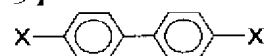
【化14】



(4)

【0034】

【化15】



(5)

【0035】上記一般式(3)におけるR₁及びmは、一般式(1)で示されるビスインドール系化合物と同じであり、また、上記一般式(4)及び(5)のXは、臭素原子または沃素原子のハロゲン原子を表している。

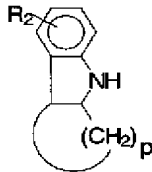
【0036】本発明における一般式(2)で示されるビスインドリン系化合物は、下記一般式(6)で示されるインドリン化合物を、上記の一般式(3)のインドール

*

化合物のかわりに用いて、上記と同様の反応を行う事により、容易に合成出来る。

【0037】

【化16】



(6)

【0038】また、一般式(2)で示されるビスインドリン系化合物は、構造の対応する一般式(1)のビスインドール系化合物を、メタノール、エタノール等のアルコール系溶媒、或いはジオキサン、ジオキソラン等の環状エーテル系溶媒を用い、触媒として5%パラジウムカーボン等を用いて、常圧ないしは加圧下で水素ガスによる接触還元を行い、一般式(1)の二個所のインドール部分の二重結合を還元する事によっても、容易に合成出来る。

【0039】上記一般式(6)におけるR₂及びpは、一般式(2)で示されるビスインドリン系化合物と同じである。

【0040】上記反応の合成原料となる一般式(3)で示されるインドール化合物は、Journal of Chemical Society, 1923年, 123巻, 3242~3247ページに記載の方法により、収率良く得られ、また、一般式(6)のインドリン化合物は、Journal of Chemical Society, 1958年, 2302~2311ページに記載の方法により、収率良く得られる。また、一方の合成原料である一般式(4)及び(5)の化合物については、Xが臭素原子のものも沃素原子のものも、ともに市販試薬として入手可能である。

【0041】本発明の、一般式(1)または(2)で示される有機光導電性化合物を含有する感光層を含む電子写真感光体の形態は、そのいずれを用いることもできる。例えば、導電性支持体上に電荷発生物質、電荷輸送物質、及びフィルム形成性結着剤樹脂からなる感光層を設けたものがある。また、導電性支持体上に、電荷発生物質と結着剤樹脂からなる電荷発生層と、電荷輸送物質と結着剤樹脂からなる電荷輸送層を設けた積層型の感光体も知られている。電荷発生層と電荷輸送層はどちらが上層となっても構わない。また、必要に応じて導電性支持体と感光層の間に下引き層を、感光体表面にオーバーコート層を、積層型感光体の場合は電荷発生層と電荷輸送層との間に中間層を設けることもできる。本発明の化合物を用いて感光体を作製する支持体としては、金属製ドラム、金属板、導電性加工を施した紙やプラスチックフィルムのシート状、ドラム状あるいはベルト状の支持体などが使用される。

【0042】本発明の電子写真感光体は、一般式(1)または(2)で示される有機光導電性化合物、及び電荷発生物質をそれぞれ1種類あるいは2種類以上含有することにより得られる。電荷発生物質には無機系電荷発生物質と有機系電荷発生物質があり、前者の例としては例えばセレン、セレン-テルル合金、セレン-ヒ素合金、硫化カドミウム、酸化亜鉛、アモルファスシリコンなどが挙げられる。有機系電荷発生物質の例としては、例えばメチルバイオレット、ブリリアントグリーン、クリスタルバイオレットなどのトリフェニルメタン系染料、メチレンブルーなどのチアジン染料、キニザリンなどのキノン染料、シアニン染料、アクリジン染料、ピリリウム色素、チアピリリウム色素、スクエアリウム色素、ペリノン系顔料、アントラキノ系顔料、ペリレン系顔料、金属含有あるいは無金属のフタロシアニン系顔料などが挙げられ、また、アゾ顔料も用いられる。

【0043】アゾ顔料としては、例えば特開昭47-37543号公報、特開昭53-95033号公報、特開昭53-132347号公報、特開昭53-133445号公報、特開昭54-12742号公報、特開昭54-20736号公報、特開昭54-20737号公報、特開昭54-21728号公報、特開昭54-22834号公報、特開昭55-69148号公報、特開昭55-69654号公報、特開昭55-79449号公報、特開昭55-117151号公報、特開昭56-46237号公報、特開昭56-116039号公報、特開昭56-116040号公報、特開昭56-119134号公報、特開昭56-143437号公報、特開昭57-63537号公報、特開昭57-63538号公報、特開昭57-63541号公報、特開昭57-63542号公報、特開昭57-63549号公報、特開昭57-66438号公報、特開昭57-74746号公報、特開昭57-78542号公報、特開昭57-78543号公報、特開昭57-90056号公報、特開昭57-90057号公報、特開昭57-90632号公報、特開昭57-116345号公報、特開昭57-202349号公報、特開昭58-4151号公報、特開昭58-90644号公報、特開昭58-144358号公報、特開昭58-177955号公報、特開昭59-31962号公報、特開昭59-33253号公報、特開昭59-71059号公報、特開昭59-72448号公報、特開昭59-78356号公報、特開昭59-136351号公報、特開昭59-201060号公報、特開昭60-15642号公報、特開昭60-140351号公報、特開昭60-179746号公報、特開昭61-11754号公報、特開昭61-90164号公報、特開昭61-90165号公報、特開昭61-90166号公報、特開昭61-112154号公報、特開昭61-269165号公報、特開昭61-281245号公報、特開昭61-51063号公報、特開昭62

21

-267363号公報、特開昭63-68844号公報、特開昭63-89866号公報、特開昭63-139355号公報、特開昭63-142063号公報、特開昭63-183450号公報、特開昭63-282743号公報、特開昭64-21455号公報、特開昭64-78259号公報、特開平1-200267号公報、特開平1-202757号公報、特開平1-319754号公報、特開平2-72372号公報、特開平2-254467号公報、特開平3-95561号公報、特開平3-278063号公報、特開平4-96068号公報、特開平4-96069号公報、特開平4-147265号公報、特開平5-142841号公報、特開平5-303226号公報、特開平6-324504号公報、特開平7-168379号公報などに記載の化合物が挙げられる。

【0044】また、これらのアゾ顔料に用いられるカブ

22

ラー成分の構造は多岐に渡る。例えば特開昭54-17735号公報、特開昭54-79632号公報、特開昭57-176055号公報、特開昭59-197043号公報、特開昭60-130746号公報、特開昭60-153050号公報、特開昭60-103048号公報、特開昭60-189759号公報、特開昭63-131146号公報、特開昭63-155052号公報、特開平2-110569号公報、特開平4-149448号公報、特開平6-27705号公報、特開平6-348047号公報などに記載の化合物が挙げられる。

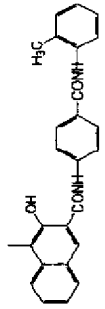
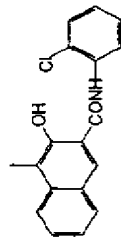
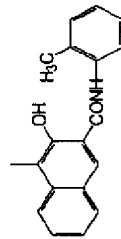
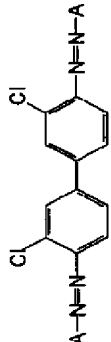
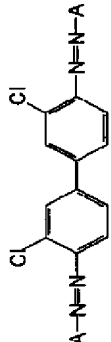
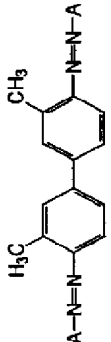
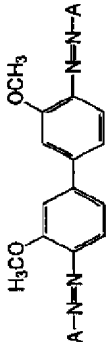
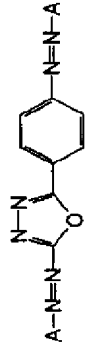
【0045】上記アゾ顔料の具体例としては、以下の表1〜45に示す化合物を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。また、これらの化合物と他の電荷発生物質を併用することも可能である。

【0046】

【表1】

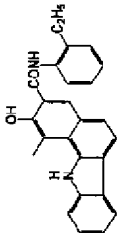
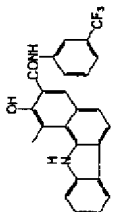
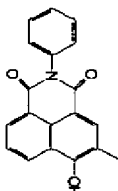
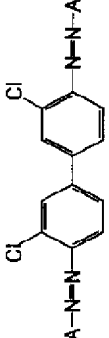
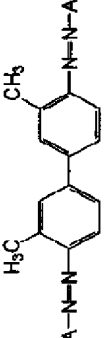
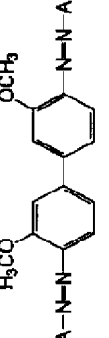
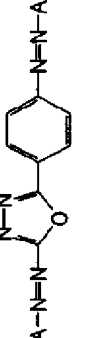
23

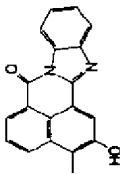
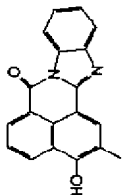
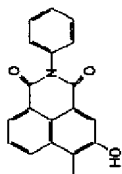
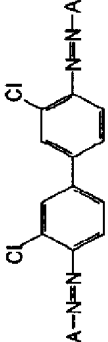
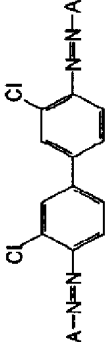
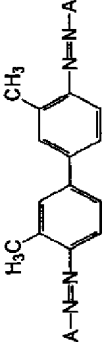
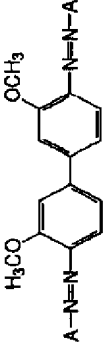
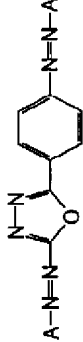
24

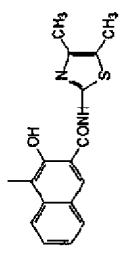
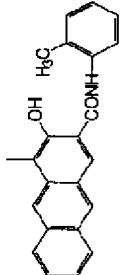
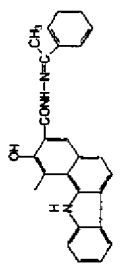
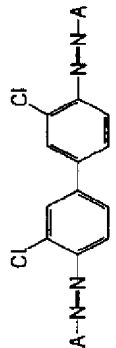
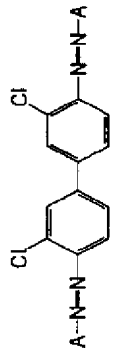
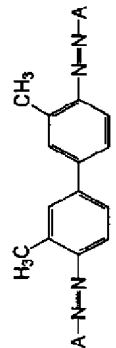
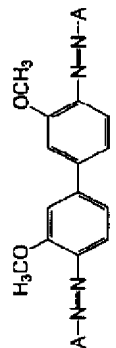
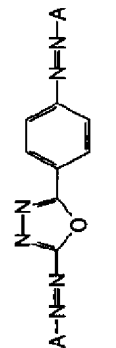
	A - 3	B - 3	C - 3	D - 3
	A - 2	B - 2	C - 2	D - 2
	A - 1	B - 1	C - 1	D - 1
<div style="text-align: center;">A</div> 				

25

26

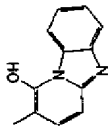
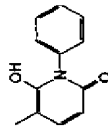
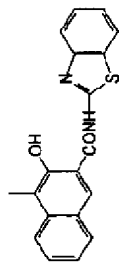
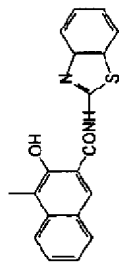
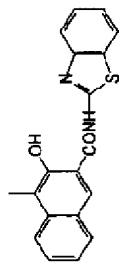
A			
	A - 4	A - 5	A - 6
	B - 4	B - 5	B - 6
	C - 4	C - 5	C - 6
	D - 4	D - 5	D - 6

	A - 9	B - 9	C - 9	D - 9
	A - 8	B - 8	C - 8	D - 8
	A - 7	B - 7	C - 7	D - 7
<div data-bbox="375 1373 415 1409" data-label="Text">A</div> 				

	A - 1 2	B - 1 2	C - 1 2	D - 1 2
	A - 1 1	B - 1 1	C - 1 1	D - 1 1
	A - 1 0	B - 1 0	C - 1 0	D - 1 0
<p>A</p> 				

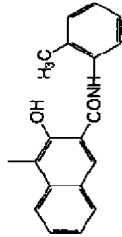
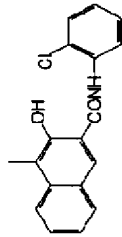
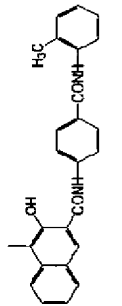
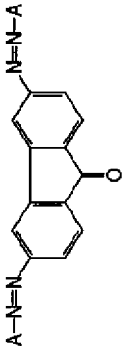
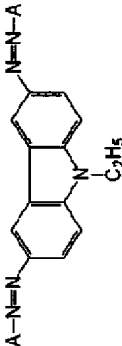
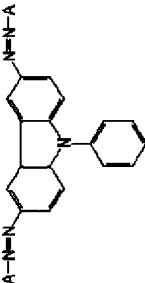
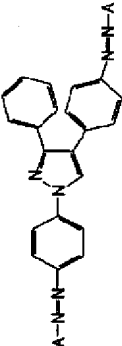
31

32

<div style="text-align: center;">A</div>		<div style="text-align: center;">A - 1 5</div>	<div style="text-align: center;">B - 1 5</div>	<div style="text-align: center;">C - 1 5</div>	<div style="text-align: center;">D - 1 5</div>
		<div style="text-align: center;">A - 1 4</div>	<div style="text-align: center;">B - 1 4</div>	<div style="text-align: center;">C - 1 4</div>	<div style="text-align: center;">D - 1 4</div>
		<div style="text-align: center;">A - 1 3</div>	<div style="text-align: center;">B - 1 3</div>	<div style="text-align: center;">C - 1 3</div>	<div style="text-align: center;">D - 1 3</div>
		<div style="text-align: center;">A - 1 3</div>	<div style="text-align: center;">B - 1 3</div>	<div style="text-align: center;">C - 1 3</div>	<div style="text-align: center;">D - 1 3</div>
		<div style="text-align: center;">A - 1 3</div>	<div style="text-align: center;">B - 1 3</div>	<div style="text-align: center;">C - 1 3</div>	<div style="text-align: center;">D - 1 3</div>

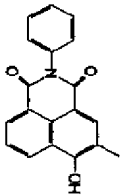
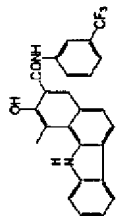
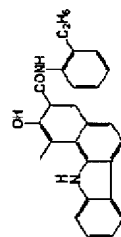
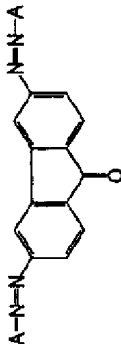
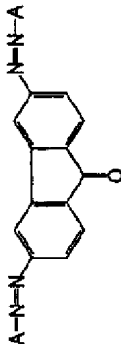
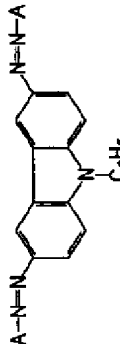
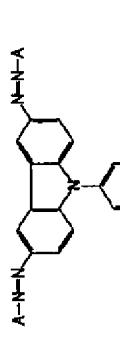
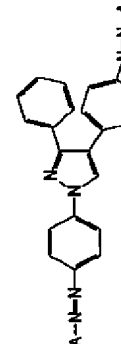
33

34

A			
	E - 1	E - 2	E - 3
	F - 1	F - 2	F - 3
	G - 1	G - 2	G - 3
	H - 1	H - 2	H - 3

35

36

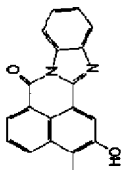
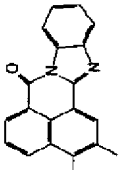
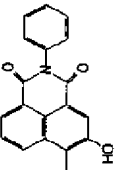

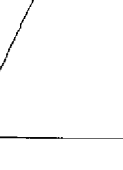
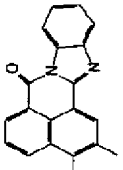

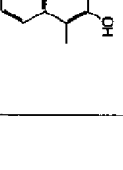


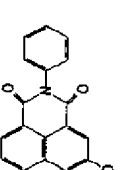







	E - 6	F - 6	G - 6	H - 6
	E - 5	F - 5	G - 5	H - 5
	E - 4	F - 4	G - 4	H - 4
<div data-bbox="380 1373 415 1409" data-label="Text">A</div> 				

【0053】

* * 【表8】

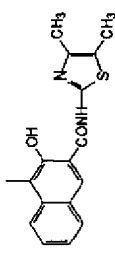
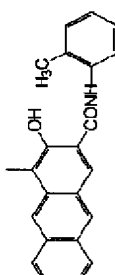
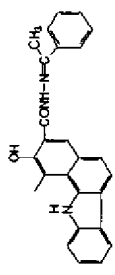
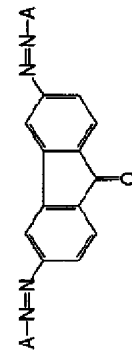
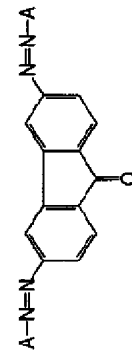
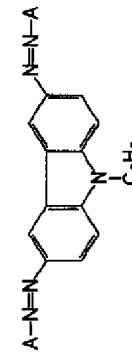
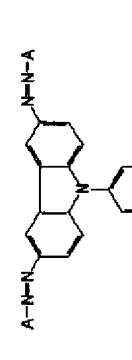
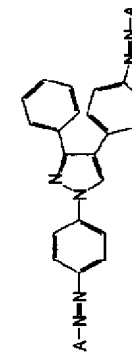
37

38

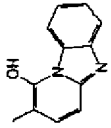
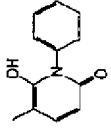
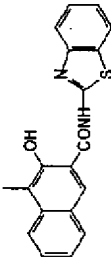


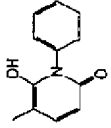
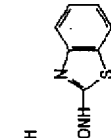
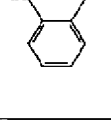


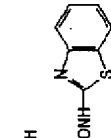
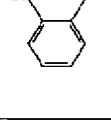







【0054】

* * 【表9】

	E - 1 2	F - 1 2	G - 1 2	H - 1 2
	E - 1 1	F - 1 1	G - 1 1	H - 1 1
	E - 1 0	F - 1 0	G - 1 0	H - 1 0
<p data-bbox="373 1365 406 1407">A</p> 				

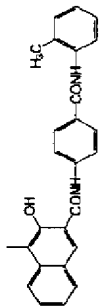
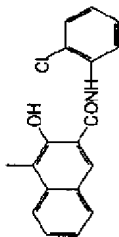
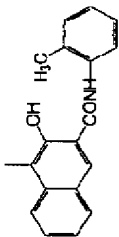
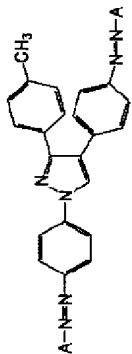
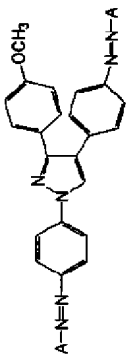
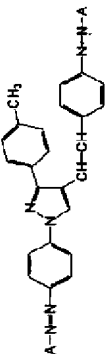
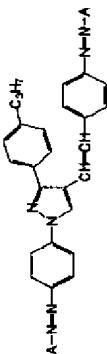
41

42

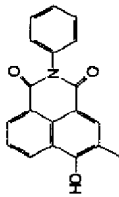
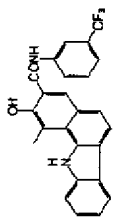
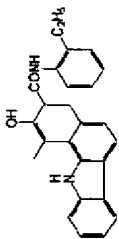
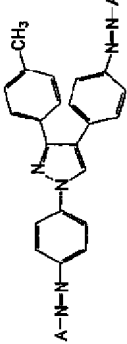
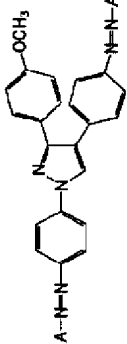
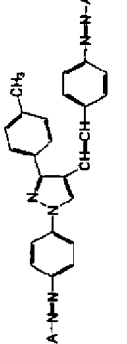
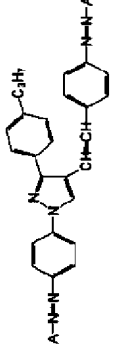

【0056】

* * 【表11】

	I - 3	J - 3	K - 3	L - 3
	I - 2	J - 2	K - 2	L - 2
	I - 1	J - 1	K - 1	L - 1
<div style="text-align: center;">A</div>				

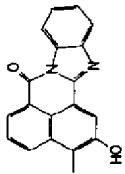
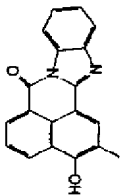
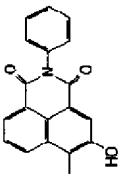
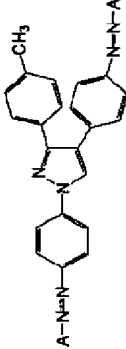
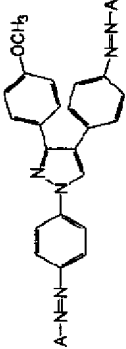
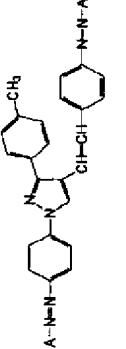
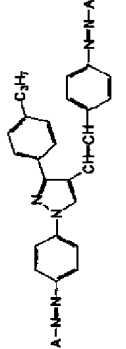
45

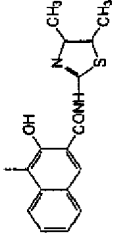
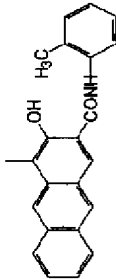
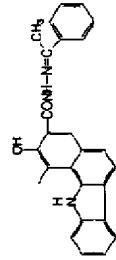
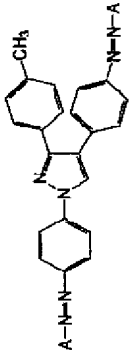
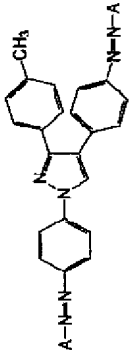
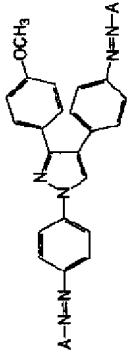
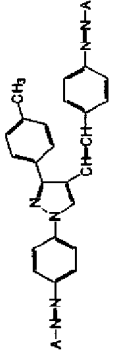
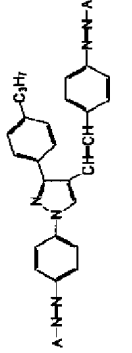
46

	I - 6	J - 6	K - 6	L - 6
	I - 5	J - 5	K - 5	L - 5
	I - 4	J - 4	K - 4	L - 4
<p>A</p> 				

【0058】

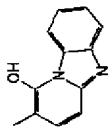
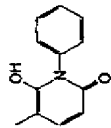
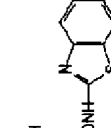

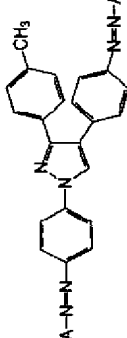
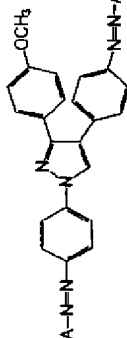
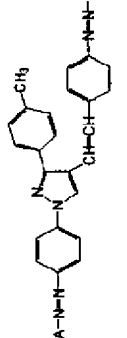
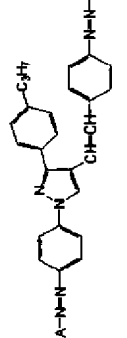
* * 【表13】

	I - 9	J - 9	K - 9	L - 9
	I - 8	J - 8	K - 8	L - 8
	I - 7	J - 7	K - 7	L - 7
<div style="text-align: center;">A</div>				

	I - 1 2	J - 1 2	K - 1 2	L - 1 2
	I - 1 1	J - 1 1	K - 1 1	L - 1 1
	I - 1 0	J - 1 0	K - 1 0	L - 1 0
<p>A</p> 				

51

52

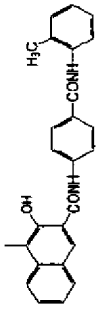
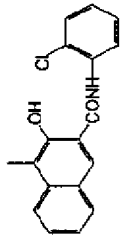
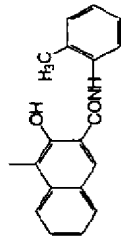
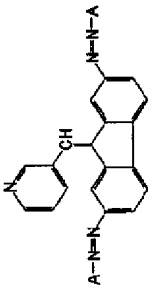
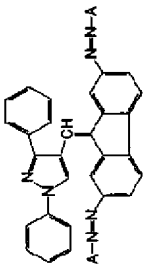
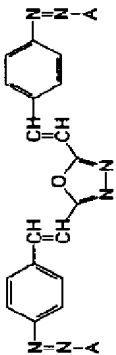
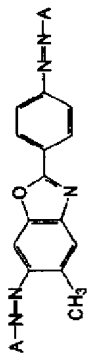
A				
	I - 1 5	I - 1 4	I - 1 3	
	J - 1 5	J - 1 4	J - 1 3	
	K - 1 5	K - 1 4	K - 1 3	
	L - 1 5	L - 1 4	L - 1 3	

【0061】

* * 【表16】

53

54

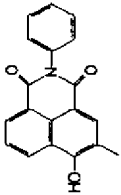
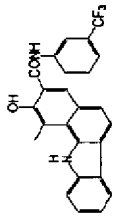
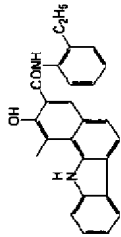

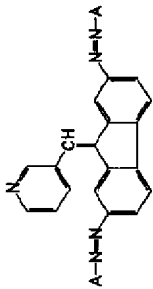
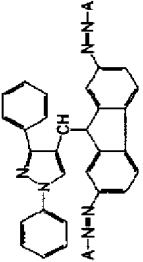
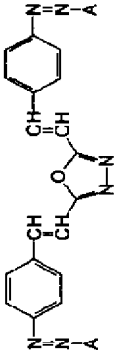
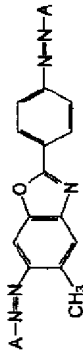
	M - 3	N - 3	O - 3	P - 3
	M - 2	N - 2	O - 2	P - 2
	M - 1	N - 1	O - 1	P - 1
<div data-bbox="380 1373 418 1409" style="text-align: center;">A</div>    				

【0062】

* * 【表17】

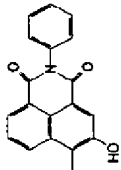
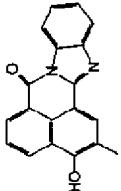
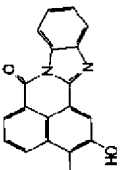
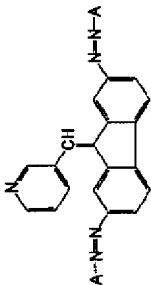
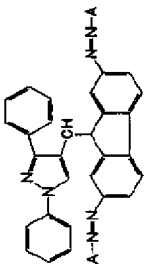
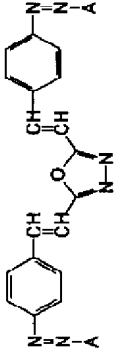
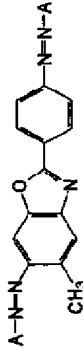
55

56

	M - 6	N - 6	O - 6	P - 6
	M - 5	N - 5	O - 5	P - 5
	M - 4	N - 4	O - 4	P - 4
				

【0063】

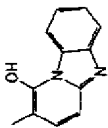
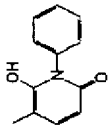
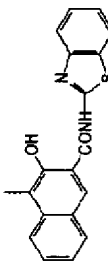
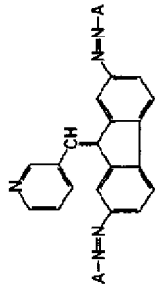
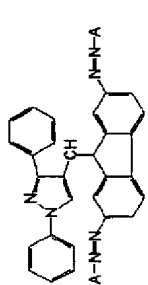
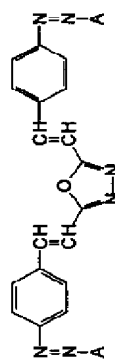
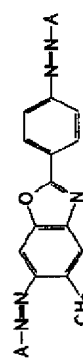
* * 【表18】

A			
	M - 7	M - 8	M - 9
	N - 7	N - 8	N - 9
	O - 7	O - 8	O - 9
	P - 7	P - 8	P - 9

* * 【表20】

61

62

	M - 1 5	N - 1 5	O - 1 5	P - 1 5
	M - 1 4	N - 1 4	O - 1 4	P - 1 4
	M - 1 3	N - 1 3	O - 1 3	P - 1 3
<div style="text-align: center;">A</div>				

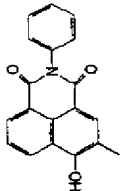
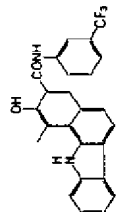
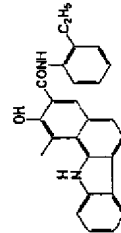

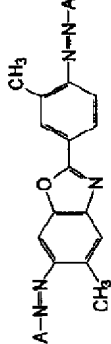
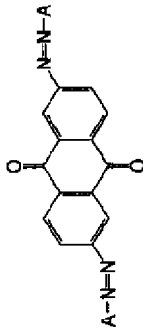
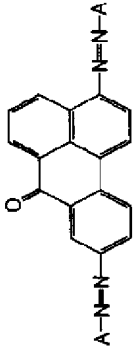
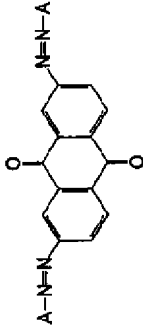
【0066】

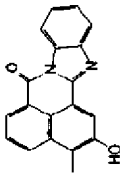
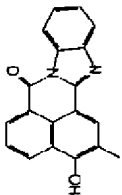
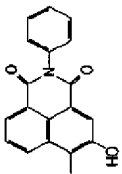
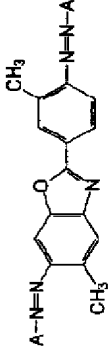
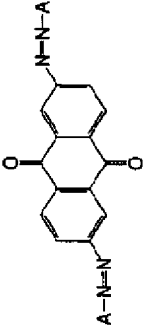
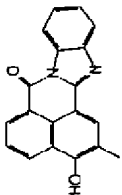
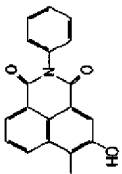
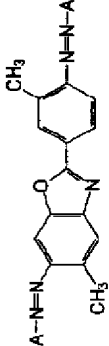
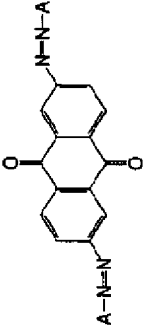
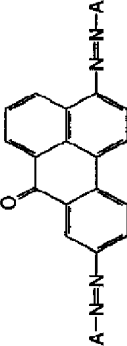
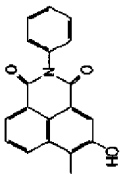
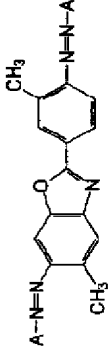
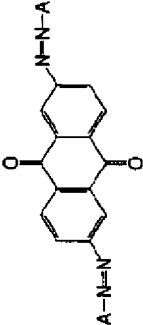
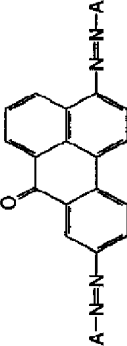
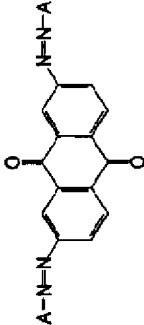
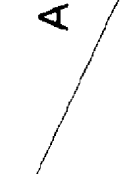

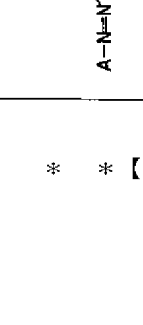
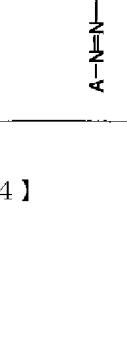
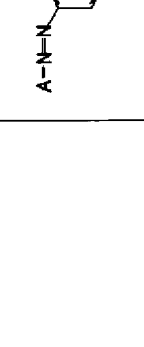
* * 【表21】

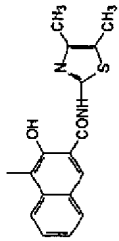
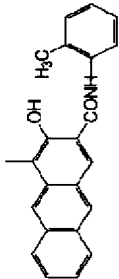
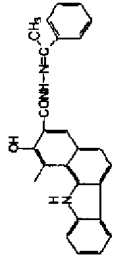


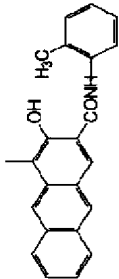
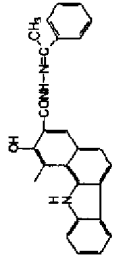



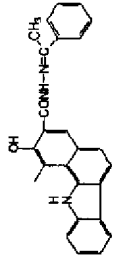






【0067】

65

66

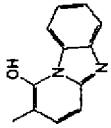
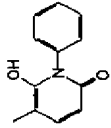
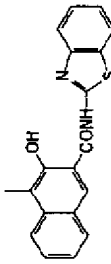
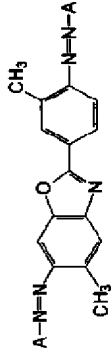
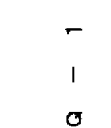
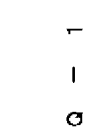
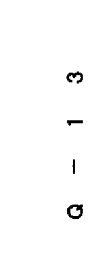
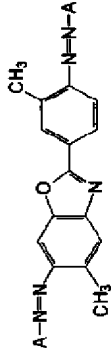
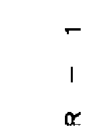
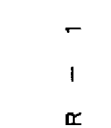
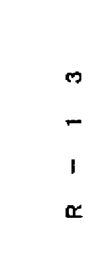
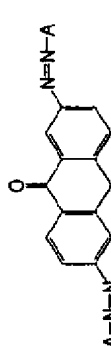
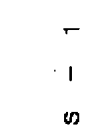
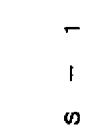
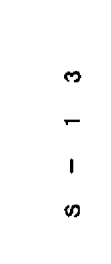
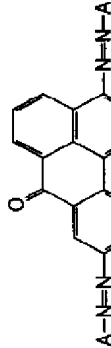
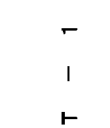
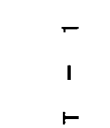
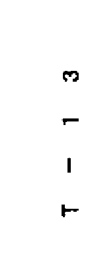
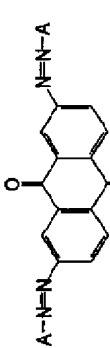
	Q - 6	R - 6	S - 6	T - 6
	Q - 5	R - 5	S - 5	T - 5
	Q - 4	R - 4	S - 4	T - 4
<div data-bbox="381 1375 418 1411" data-label="Text">A</div> 				

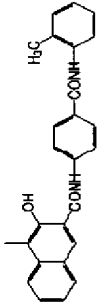
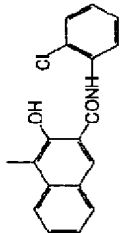
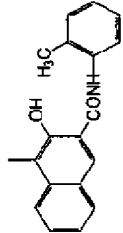
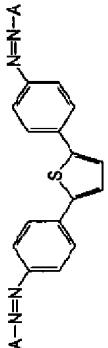
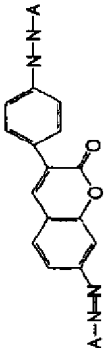
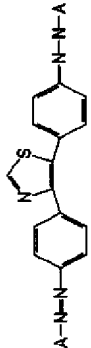
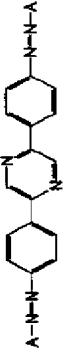
				
				
				
				

71

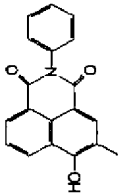
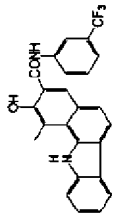
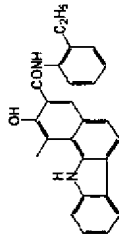
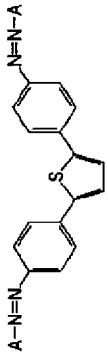
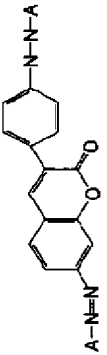
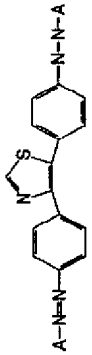
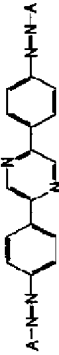
72

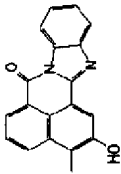
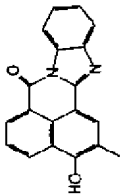
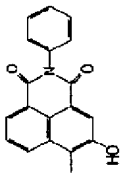
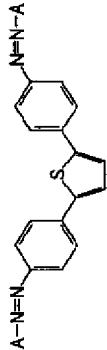
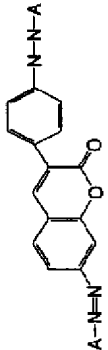

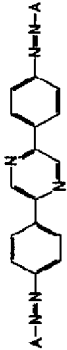
			<div style="text-align: center;">A</div> 
			
			
			
			

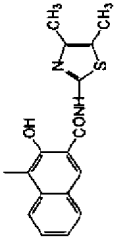
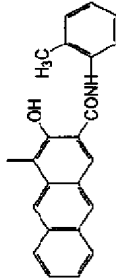
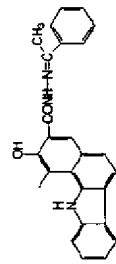
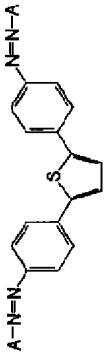
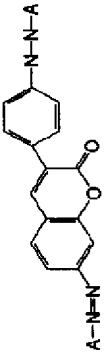

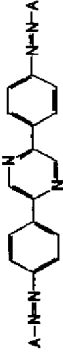
	U - 3	V - 3	W - 3	X - 3
	U - 2	V - 2	W - 2	X - 2
	U - 1	V - 1	W - 1	X - 1
<div style="text-align: center;">A</div>				

75

76

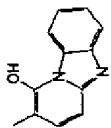
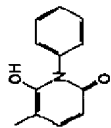
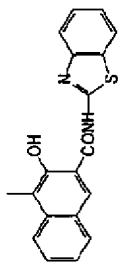
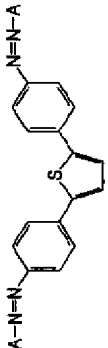
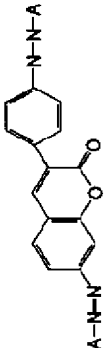

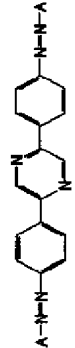
	<p>U - 6</p>	<p>V - 6</p>	<p>W - 6</p>	<p>X - 6</p>
	<p>U - 5</p>	<p>V - 5</p>	<p>W - 5</p>	<p>X - 5</p>
	<p>U - 4</p>	<p>V - 4</p>	<p>W - 4</p>	<p>X - 4</p>
<p>A</p>				

	U - 9	V - 9	W - 9	X - 9
	U - 8	V - 8	W - 8	X - 8
	U - 7	V - 7	W - 7	X - 7
A				

	U - 1 2	V - 1 2	W - 1 2	X - 1 2
	U - 1 1	V - 1 1	W - 1 1	X - 1 1
	U - 1 0	V - 1 0	W - 1 0	X - 1 0
<div style="text-align: center;">A</div>				

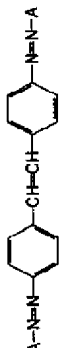
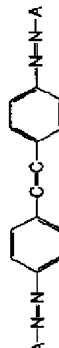

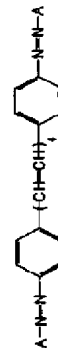
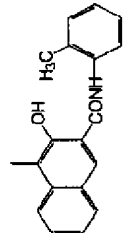
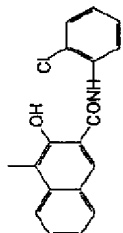
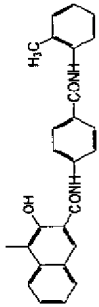
81

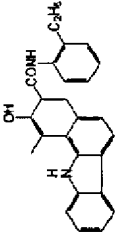
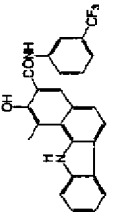
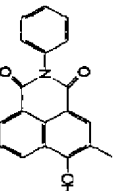
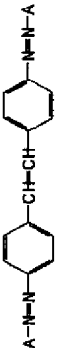
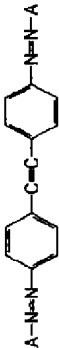
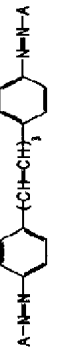

82

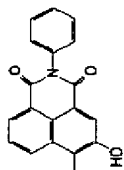
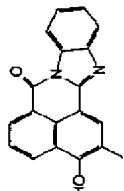
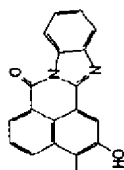
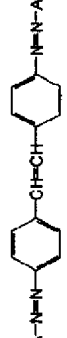

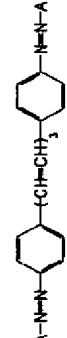
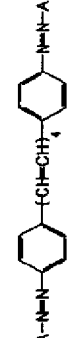
	U - 1 5	V - 1 5	W - 1 5	X - 1 5
	U - 1 4	V - 1 4	W - 1 4	X - 1 4
	U - 1 3	V - 1 3	W - 1 3	X - 1 3
<div style="text-align: center;">A</div>				

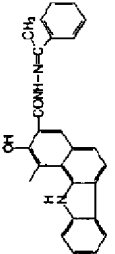
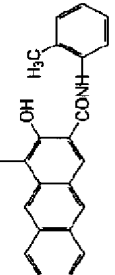
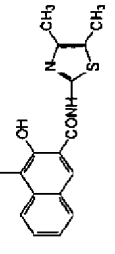
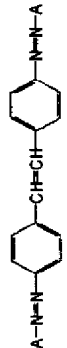
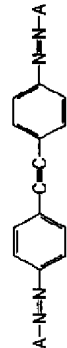
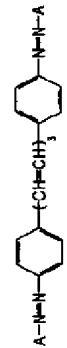
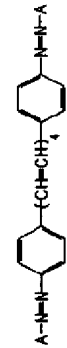
【0076】

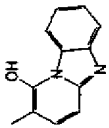
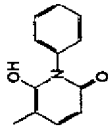
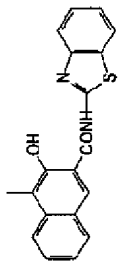

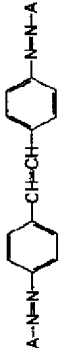
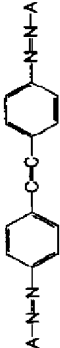
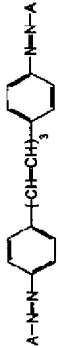

* * 【表31】

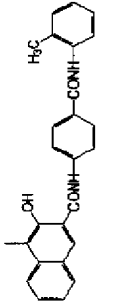
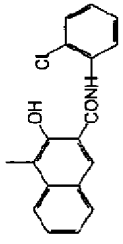
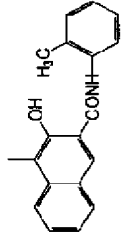
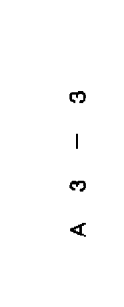
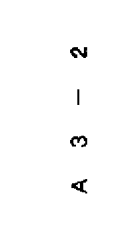
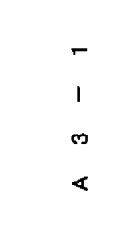
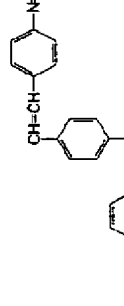
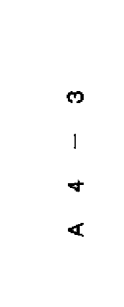
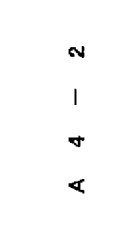
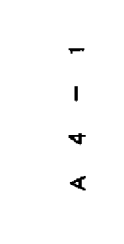
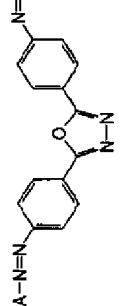
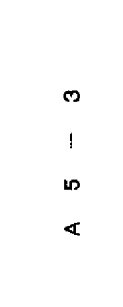
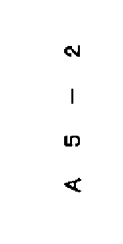
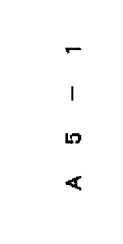
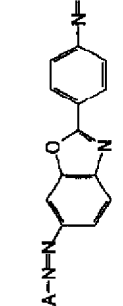
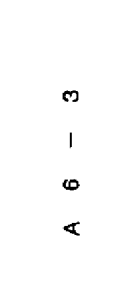
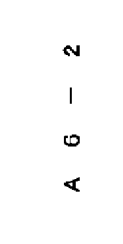
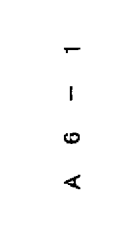
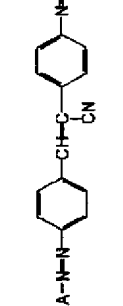
<div style="text-align: center;">A</div>	 A-N=N-	 A-N=N-A	 A-N=N-A	 A-N=N-A				83	
								Y - 1	Y - 2
								Z - 1	Z - 2
								A 1 - 1	A 1 - 2
								A 2 - 1	A 2 - 2
								A 1 - 3	A 2 - 3

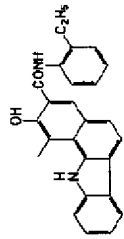
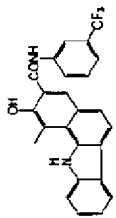
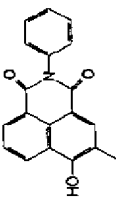
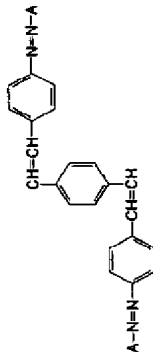
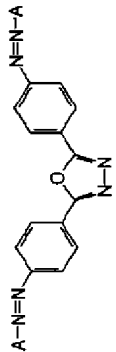
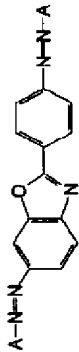
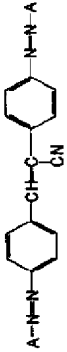
A			
	Y - 4	Y - 5	Y - 6
	Z - 4	Z - 5	Z - 6
	A 1 - 4	A 1 - 5	A 1 - 6
	A 2 - 4	A 2 - 5	A 2 - 6

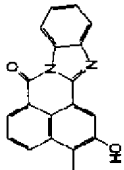
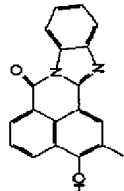
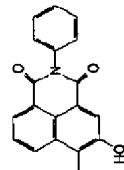
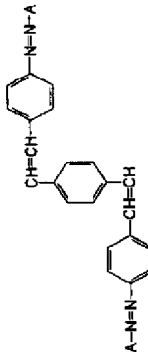
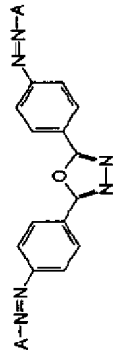
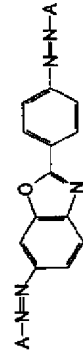
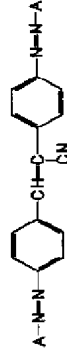
<div style="text-align: center;">A</div>				
		Y - 7	Y - 8	Y - 9
		Z - 7	Z - 8	Z - 9
		A 1 - 7	A 1 - 8	A 1 - 9
		A 2 - 7	A 2 - 8	A 2 - 9

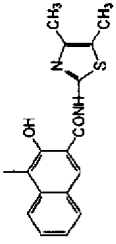
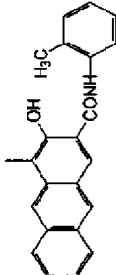
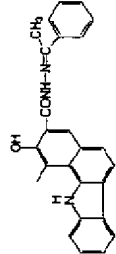
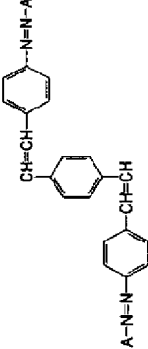
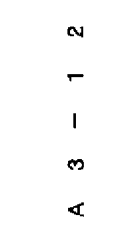
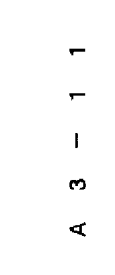
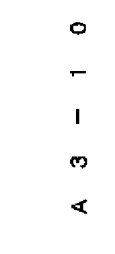
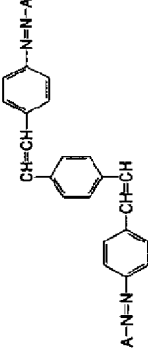
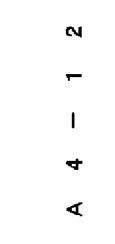
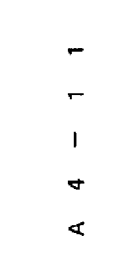
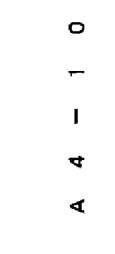
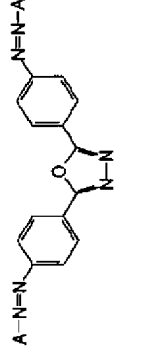
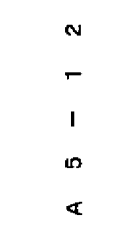

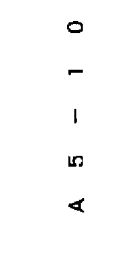
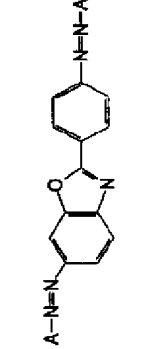
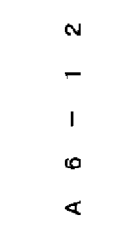
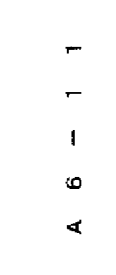
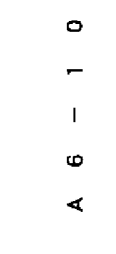
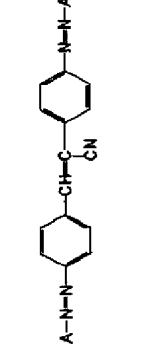
A			
 A-N=N-A	Y - 1 0	Y - 1 1	Y - 1 2
 A-N=N-A	Z - 1 0	Z - 1 1	Z - 1 2
 A-N=N-A	A 1 - 1 0	A 1 - 1 1	A 1 - 1 2
 A-N=N-A	A 2 - 1 0	A 2 - 1 1	A 2 - 1 2

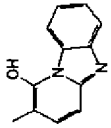
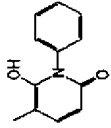
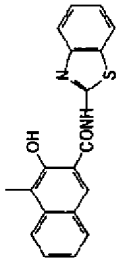
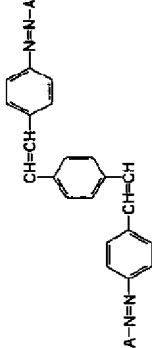
<div style="text-align: center;">A</div>				
	Y - 1 5	Y - 1 4	Y - 1 3	
	Z - 1 5	Z - 1 4	Z - 1 3	
	A 1 - 1 5	A 1 - 1 4	A 1 - 1 3	
	A 2 - 1 5	A 2 - 1 4	A 2 - 1 3	

			<div style="text-align: center;">A</div>
			
			
			
			

A			
	A 3 - 4	A 3 - 5	A 3 - 6
	A 4 - 4	A 4 - 5	A 4 - 6
	A 5 - 4	A 5 - 5	A 5 - 6
	A 6 - 4	A 6 - 5	A 6 - 6

	A 3 - 9	A 4 - 9	A 5 - 9	A 6 - 9
	A 3 - 8	A 4 - 8	A 5 - 8	A 6 - 8
	A 3 - 7	A 4 - 7	A 5 - 7	A 6 - 7
<div style="text-align: center;">A</div>				

			<div data-bbox="375 1377 415 1409" style="text-align: center;">A</div> 
			
			
			
			

<div style="text-align: center;">A</div>				
	A 3 - 1 5	A 3 - 1 4	A 3 - 1 3	A 3 - 1 3
	A 4 - 1 5	A 4 - 1 4	A 4 - 1 3	A 4 - 1 3
	A 5 - 1 5	A 5 - 1 4	A 5 - 1 3	A 5 - 1 3
	A 6 - 1 5	A 6 - 1 4	A 6 - 1 3	A 6 - 1 3

【0086】

【表41】

103

A			
		A 7 - 2	A 8 - 2
		A 7 - 1	A 8 - 1
		A 7 - 3	A 8 - 3

【0087】
【表42】

104

10

20

30

40

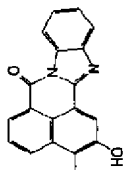
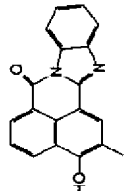
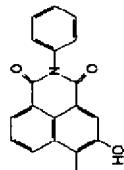
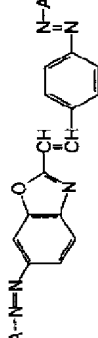
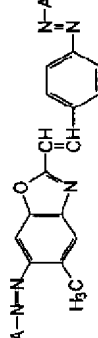
A			
		A 7 - 5	A 8 - 5
		A 7 - 4	A 8 - 4
		A 7 - 6	A 8 - 6

【0088】
【表43】

(54)

特開2000-219677

105

			<div style="text-align: center;">A</div>
A 7 - 9	A 7 - 8	A 7 - 7	
A 8 - 9	A 8 - 8	A 8 - 7	

【0089】
【表44】

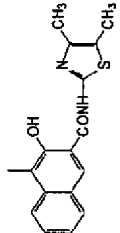
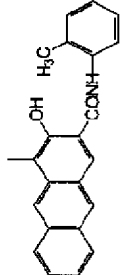
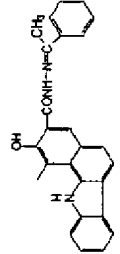
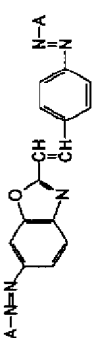
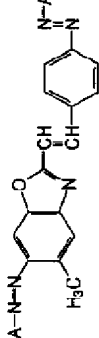
106

10

20

30

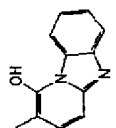
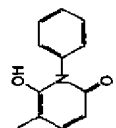
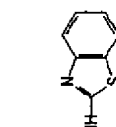
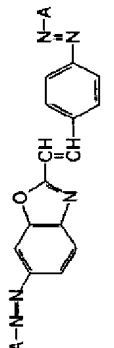
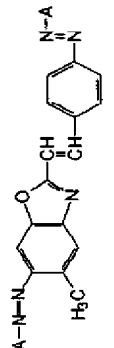
40

			<div style="text-align: center;">A</div>
A 7 - 1 2	A 7 - 1 1	A 7 - 1 0	
A 8 - 1 2	A 8 - 1 1	A 8 - 1 0	

【0090】
【表45】

107

108

	A 7 - 1 5	A 8 - 1 5
	A 7 - 1 4	A 8 - 1 4
	A 7 - 1 3	A 8 - 1 3
A		

【0091】本発明において使用するフタロシアニン系顔料としては、それ自体公知のフタロシアニン及びその誘導体のいずれでも使用でき、具体的には、無金属フタロシアニン類、チタニルオキシフタロシアニン類、銅フタロシアニン類、アルミニウムフタロシアニン類、ジフェノキシゲルマニウムフタロシアニン類、ゲルマニウムフタロシアニン類、ガリウムフタロシアニン類、クロロ

10

20

30

40

ガリウムフタロシアニン類、ブromoガリウムフタロシアニン類、クロロインジウムフタロシアニン類、ブromoインジウムフタロシアニン類、ヨードインジウムフタロシアニン類、マグネシウムフタロシアニン類、クロロアルミニウムフタロシアニン類、ブromoアルミニウムフタロシアニン類、スズフタロシアニン類、ジクロロスズフタロシアニン類、バナジルオキシフタロシアニン類、亜鉛フタロシアニン類、コバルトフタロシアニン類、ニッケルフタロシアニン類、ヒドロキシガリウムフタロシアニン類、ジヒドロキシガリウムフタロシアニン類、バリウムフタロシアニン類、ベリリウムフタロシアニン類、カドミウムフタロシアニン類、クロロコバルトフタロシアニン類、ジクロロチタニルフタロシアニン類、鉄フタロシアニン類、シリコンフタロシアニン類、鉛フタロシアニン類、白金フタロシアニン類、無金属ナフタロシアニン類、アルミニウムナフタロシアニン類、チタニルオキシナフタロシアニン類、ルテニウムフタロシアニン、パラジウムフタロシアニンなどが挙げられる。特にその中でも無金属フタロシアニン、チタニルオキシフタロシアニン、銅フタロシアニン、クロロアルミニウムフタロシアニン、クロロインジウムフタロシアニン、バナジルオキシフタロシアニン、ジフェノキシゲルマニウムフタロシアニン、クロロガリウムフタロシアニン、ヒドロキシガリウムフタロシアニンが本発明では好ましく用いられる。

【0092】また、フタロシアニン系顔料は結晶多型の化合物として知られ、各種結晶型のフタロシアニン系顔料が見出されている。これらの結晶型や製造方法に関する記述として、無金属フタロシアニンは、特公昭49-4338号公報、特開昭58-182639号公報、特開昭60-19151号公報、特開昭62-47054号公報、特開昭62-143058号公報、特開昭63-286857号公報、特開平1-138563号公報、特開平1-230581号公報、特開平2-233769号公報、更にはJ. Phys. Chem. 72, 3230 (1968)に記載されているものを挙げる事ができる。

【0093】チタニルオキシフタロシアニンは、特開昭61-217050号公報、特開昭62-67094号公報、特開昭62-229253号公報、特開昭63-364号公報、特開昭63-365号公報、特開昭63-366号公報、特開昭63-37163号公報、特開昭63-80263号公報、特開昭63-116158号公報、特開昭63-198067号公報、特開昭63-218768号公報、特開昭64-17066号公報、特開平1-123868号公報、特開平1-138562号公報、特開平1-153757号公報、特開平1-172459号公報、特開平1-172462号公報、特開平1-189200号公報、特開平1-204969号公報、特開平1-207755号公報、特開平

50

1-299874号公報、特開平2-8256号公報、特開平2-99969号公報、特開平2-131243号公報、特開平2-165156号公報、特開平2-165157号公報、特開平2-215866号公報、特開平2-267563号公報、特開平2-297560号公報、特開平3-35064号公報、特開平3-54264号公報、特開平3-84068号公報、特開平3-94264号公報、特開平3-100658号公報、特開平3-100659号公報、特開平3-123359号公報、特開平3-199268号公報、特開平3-200790号公報、特開平3-269064号公報、特開平4-145166号公報、特開平4-145167号公報、特開平4-153273号公報、特開平4-159373号公報、特開平4-179964号公報、特開平5-202309号公報、特開平5-279592号公報、特開平5-289380号公報、特開平6-336554号公報、特開平7-82503号公報、特開平7-82505号公報、更には特開平8-110649号公報に記載されているものを挙げることができる。

【0094】また、銅フタロシアニンは、特公昭52-1667号公報、特開昭51-108847号公報、特開昭55-60958号公報に記載されているものや、更には η 型、 π 型、 χ 型、 ρ 型などが知られておりこれらを挙げることができる。クロロアルミニウムフタロシアニンは、特開昭58-158649号公報、特開昭62-133462号公報、特開昭62-163060号公報、特開昭63-43155号公報、更には特開昭64-70762号公報に、クロロインジウムフタロシアニンは特開昭59-44054号公報、特開昭60-59355号公報、特開昭61-45249号公報、更には特開平7-13375号公報に、バナジルオキシフタロシアニンは、特開昭63-18361号公報、特開平1-204968号公報、特開平1-268763号公報、特開平3-269063号公報、更には特開平7-247442号公報に、ジフェノキシゲルマニウムフタロシアニンは、特開平4-360150号公報に、クロロガリウムフタロシアニンは、特開平5-194523号公報、更には特開平7-102183号公報に、ヒドロキシガリウムフタロシアニンは、特開平5-263007号公報、更には特開平7-53892号公報に記載されているものを挙げることができる。

【0095】本発明の一般式(1)または(2)で示される有機光導性化合物を含む感光層を形成するために用いるフィルム形成性結着剤樹脂としては利用分野に応じて種々のものがあげられる。例えば複写用感光体の用途ではポリスチレン樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、酢ビ・クロトン酸共重合体樹脂、ポリエステル樹脂、ポリフェニレンオキサイド樹脂、ポリアリレート樹脂、アルキッド樹

脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、フェノキシ樹脂あるいはポリ塩化ビニル樹脂などが挙げられる。これらの中でも、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアリレート樹脂などは感光体としての電位特性に優れている。また、これらの樹脂は、単独あるいは共重合体のいずれでもよく、またこれらの1種または2種以上を混合して用いることができる。これら結着剤樹脂の光導電性化合物に対して加える量は、20~1000重量%が好ましく、50~500重量%がより好ましい。

【0096】積層型感光体の場合、電荷発生層に含有されるこれらの樹脂は、電荷発生物質に対して10~500重量%が好ましく、50~150重量%がより好ましい。樹脂の比率が高くなりすぎると電荷発生効率が低下し、また樹脂の比率が低くなりすぎると成膜性に問題が生じる。また、電荷輸送層に含有されるこれらの樹脂は、電荷輸送物質に対して20~1000重量%が好ましく、50~500重量%がより好ましい。樹脂の比率が高すぎると感度が低下し、また、樹脂の比率が低くなりすぎると繰返し特性の悪化や塗膜の欠損を招くおそれがある。

【0097】これらの樹脂の中には、引っ張り、曲げ、圧縮などの機械的強度に弱いものがある。この性質を改良するために、可塑性を与える物質を加えることができる。具体的には、フタル酸エステル(例えばDOP、DBPなど)、リン酸エステル(例えばTCP、TOPなど)、セバシン酸エステル、アジピン酸エステル、ニトリルゴム、塩素化炭化水素などが挙げられる。これらの物質は、必要以上に添加すると電子写真特性の悪影響を及ぼすので、その割合は結着剤樹脂に対し20重量%以下が好ましい。

【0098】その他、感光体中への添加物として酸化防止剤やカール防止剤など、塗工性の改良のためレベリング剤などを必要に応じて添加することができる。

【0099】一般式(1)または(2)で示される化合物は、更に他の電荷輸送物質と組み合わせて用いることができる。電荷輸送物質には正孔輸送物質と電子輸送物質がある。前者の例としては、例えば特公昭34-5466号公報などに示されているオキサジアゾール類、特公昭45-555号公報などに示されているトリフェニルメタン類、特公昭52-4188号公報などに示されているピラゾリン類、特公昭55-42380号公報などに示されているヒドラゾン類、特開昭56-123544号公報などに示されているオキサジアゾール類などを挙げることができる。一方、電子輸送物質としては、例えばクロラニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2,4,7-トリニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロキサンテン、2,4,8-トリニトロチオキサンテン、1,3,7-トリ

10

20

30

40

50

111

ニトロジベンゾチオフェン、1, 3, 7-トリニトロジベンゾチオフェン-5, 5-ジオキسدなどがある。これらの電荷輸送物質は単独または2種以上組み合わせて用いることができる。

【0100】また、一般式(1)または(2)で示される化合物と電荷移動錯体を形成し、更に増感効果を増大させる増感剤として、ある種の電子吸引性化合物を添加することもできる。この電子吸引性化合物としては例えば、2, 3-ジクロロ-1, 4-ナフトキノ、1-ニトロアントラキノ、1-クロロ-5-ニトロアントラキノ、2-クロロアントラキノ、フェナントレンキノなどのキノ類、4-ニトロベンズアルデヒドなどのアルデヒド類、9-ベンゾイルアントラセン、インダンジオン、3, 5-ジニトロベンゾフェノン、3, 3', 5, 5'-テトラニトロベンゾフェノンなどのケトン類、無水フタル酸、4-クロロナフタル酸無水物などの酸無水物、テレフタルマロノニトリル、9-アントリルメチリデンマロノニトリル、4-ニトロベンザルマロノニトリル、4-(p-ニトロベンゾイルオキシ)ベンザルマロノニトリルなどのシアノ化合物、3-ベンザルфтаリド、3-(α -シアノ-p-ニトロベンザル)фтаリド、3-(α -シアノ-p-ニトロベンザル)-4, 5, 6, 7-テトラクロロфтаリドなどのфтаリド類などを挙げることができる。

【0101】本発明の有機光導電性化合物は、感光体の形態に応じて上記の種々の添加物質と共に適当な溶剤中に溶解または分散し、その塗布液を先に述べた導電性支持体上に塗布し、乾燥して感光体を製造することができる。

【0102】塗布溶剤としてはクロロホルム、ジクロロエタン、ジクロロメタン、トリクロロエタン、トリクロロエチレン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼンなどのハロゲン化炭化水素、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素、ジオキサン、テトラヒドロフラン、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、エチレングリコールジメチルエーテルなどのエーテル系溶剤、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、メチルイソプロピルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン系溶剤、酢酸エチル、ギ酸メチル、メチルセロソルブアセテートなどのエステル系溶剤、N, N-ジメチルホルムアミド、アセトニトリル、N-メチルピロリドン、ジメチルスルホキシドなどの非プロトン性極性溶剤及びn-ブタノール、2-プロパノールなどのアルコール系溶剤などを挙げることができる。これらの溶剤は単独または2種以上の混合溶剤として使用することができる。

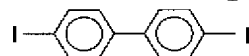
【0103】

【実施例】次に本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はこれらに何ら限定されるものではない。

【0104】

【化17】

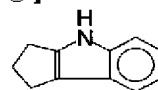
112



(7)

【0105】

【化18】



(8)

【0106】合成例1 例示化合物(EA-11)の合成

10 上記(7)で示されるジヨード化合物5.1g、上記(8)で示されるインドール化合物4.72g、炭酸カリウム4.9g、及び臭化第一銅0.16gを良く混合した後、スルフォラン25mlを加え、攪拌しながら200℃で7時間加熱する。反応液を室温に戻した後、水300mlに注入し、不溶性結晶を濾取する。これを酢酸エチルで良く分散洗浄した後、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(溶出溶媒:クロロホルム)で精製し、更にクロロホルムで再結晶して目的とする化合物(EA-11)1.77gを得た。収率は30.2%、融点は259~266℃であった。

20 【0107】合成例2 例示化合物(EB-11)の合成

合成例1で合成した、(EA-11)1.13g及び5%パラジウムカーボン0.17gを、ジオキサン50ml及びメタノール20mlの混合液に懸濁させ、室温下攪拌しながら、常圧にて水素ガスを導入し接触還元する。(反応時間:72時間)ガスクロマトグラフで反応の終了を確認した後、反応液を濾過し、濾液の溶媒を減圧下留去し、得られたオイルを放置して結晶化させる。これをエタノールで分散洗浄し、乾燥して目的とする化合物(EB-11)0.37gを得た。収率は33%、融点は186~190℃であった。

【0108】実施例1

アゾ顔料(K-1)1重量部及びポリエステル樹脂(東洋紡製バイロン200)1重量部をテトラヒドロフラン100重量部と混合し、ペイントコンディショナー装置でガラスビーズと共に2時間分散した。こうして得た分散液を、アプリケーションにてアルミ蒸着ポリエステル上に塗布して乾燥し、膜厚約0.2 μ mの電荷発生層を形成した。次に例示化合物(EA-11)を、ポリアリレート樹脂(ユニチカ製U-ポリマー)と1:1の重量比で混合し、ジクロロエタンを溶媒として10重量%の溶液を作り、上記の電荷発生層の上にアプリケーションで塗布して膜厚約20 μ mの電荷輸送層を形成した。

【0109】この様にして作製した積層型感光体について、静電記録試験装置(川口電機製SP-428)を用いて電子写真特性の評価を行なった。

測定条件:印加電圧-6kV、スタティックNo.3(ターンテーブルの回転速度モード:10m/min)

50)。その結果、帯電電位(V_0)が-720V半減露光

113

量 (E1/2) が1.5ルクス・秒と高感度の値を示した。

【0110】更に同装置を用いて、帯電—除電(除電光:白色光で400ルクス×1秒照射)を1サイクルとする繰返し使用に対する特性評価を行った。5000回での繰返しによる帯電電位の変化を求めたところ、1回目の帯電電位(V_0)−720Vに対し、5000回目の帯電電位(V_0)は−715Vであり、繰返しによる電位の低下がほとんどなく安定した特性を示した。また、1回目の半減露光量 (E1/2) 1.5ルクス・秒 *10

114

*に対して5000回目の半減露光量 (E1/2) は1.5ルクス・秒と変化がなく優れた特性を示した。

【0111】実施例2〜21

実施例1のアゾ顔料(K-1)及び例示化合物(EA-11)の代わりに、それぞれ表46〜表47に示すアゾ顔料、及び本発明の化合物を用いた他は、実施例1と同様にして感光体を作製してその特性を評価した。結果を表46〜表47に示す。

【0112】

【表46】

実施例	アゾ顔料	本発明の 例示化合物	1回目		5000回目	
			V_0 (V)	E1/2 (ルクス・秒)	V_0 (V)	E1/2 (ルクス・秒)
2	A-2	EA-15	-720	1.6	-710	1.6
3	B-1	EA-01	-730	1.5	-720	1.5
4	C-1	EA-03	-720	1.5	-715	1.5
5	E-1	EA-11	-725	1.5	-715	1.5
6	H-11	EA-05	-710	1.5	-700	1.5
7	I-1	EA-14	-730	1.4	-720	1.4
8	J-1	EA-16	-740	1.3	-735	1.3
9	K-4	EA-02	-730	1.3	-725	1.3
10	L-9	EA-11	-725	1.3	-715	1.3
11	M-2	EA-19	-720	1.5	-710	1.5

【0113】

※ ※【表47】

実施例	アゾ顔料	本発明の 例示化合物	1回目		5000回目	
			V_0 (V)	E1/2 (ルクス・秒)	V_0 (V)	E1/2 (ルクス・秒)
12	A-1	EB-11	-730	1.4	-720	1.4
13	B-7	EB-01	-730	1.4	-720	1.4
14	C-2	EB-05	-740	1.4	-730	1.4
15	E-4	EB-15	-735	1.3	-725	1.3
16	H-7	EB-12	-720	1.4	-710	1.4
17	I-1	EB-14	-730	1.3	-720	1.3
18	J-2	EB-15	-740	1.3	-735	1.3
19	K-9	EB-06	-730	1.3	-725	1.3
20	L-2	EB-12	-735	1.3	-725	1.3
21	R-4	EB-11	-730	1.4	-720	1.4

【0114】実施例22

アゾ顔料(J-1)1重量部とテトラヒドロフラン40重量部を、ペイントコンディショナー装置でガラスビーズと共に8時間分散処理した。こうして得た分散液に、例示化合物(EA-11)を2.5重量部、ポリカーボネート樹脂(三菱瓦斯化学製PCZ-200)10重量部、テトラヒドロフラン60重量部を加え、更にペイントコンディショナー装置で30分間分散処理を行った後、アプリケーターにてアルミ蒸着ポリエステル上に塗布し、膜厚約15 μ mの感光層を形成した。この感光体の電子写真特性を、実施例1と同様にして評価した。ただし、印加電圧のみ+5kVに変更した。その結果、1回目の帯電電位(V_0) +450V、半減露光量 (E1/2) ★

★2) 1.6ルクス・秒、5000回繰返し後の帯電電位(V_0) +440V、半減露光量 (E1/2) 1.6ルクス・秒と、高感度でしかも変化の少ない、優れた特性を示した。

【0115】実施例23〜42

実施例22のアゾ顔料(J-1)及び例示化合物(EA-11)の代わりに、それぞれ表48〜表49に示すアゾ顔料及び本発明の化合物を用いた他は、実施例22と同様にして感光体を作製してその特性を評価した。結果を表48〜表49に示す。

【0116】

【表48】

実施例	アゾ顔料	本発明の 例示化合物	1 回 目		5000回目	
			V _o (V)	E1/2 (ルクス・秒)	V _o (V)	E1/2 (ルクス・秒)
23	A-1	EA-11	+440	1.7	+430	1.7
24	B-1	EA-02	+440	1.7	+435	1.7
25	E-1	EA-15	+450	1.7	+440	1.7
26	H-2	EA-03	+445	1.7	+440	1.7
27	I-2	EA-15	+450	1.6	+440	1.6
28	J-2	EA-09	+450	1.6	+445	1.6
29	K-4	EA-11	+440	1.6	+430	1.6
30	L-4	EA-05	+445	1.6	+435	1.6
31	M-9	EA-17	+440	1.7	+430	1.7
32	Q-1	EA-19	+440	1.7	+430	1.7

【0117】

* * 【表49】

実施例	アゾ顔料	本発明の 例示化合物	1 回 目		5000回目	
			V _o (V)	E1/2 (ルクス・秒)	V _o (V)	E1/2 (ルクス・秒)
33	A-1	EB-12	+440	1.6	+430	1.6
34	B-5	EB-06	+440	1.6	+435	1.6
35	E-1	EB-14	+450	1.6	+440	1.6
36	H-2	EB-01	+440	1.6	+430	1.6
37	I-2	EB-15	+440	1.5	+435	1.5
38	J-2	EB-11	+440	1.4	+435	1.4
39	K-4	EB-05	+445	1.5	+440	1.5
40	L-1	EB-12	+435	1.4	+425	1.4
41	M-7	EB-11	+440	1.6	+430	1.6
42	Q-1	EB-08	+440	1.6	+430	1.6

【0118】実施例43～52

実施例1のアゾ顔料(K-1)の代わりにCuK α 1.
541 λ のX線に対するブラッグ角(2 θ ±
0.2°)が、9.5°、9.7°、11.7°、1
5.0°、23.5°、24.1°、27.3°に主要
なピークを示すX線回折スペクトルを有するチタニルオ
キシフタロシアニン(Y型チタニルオキシフタロシアニ※30

※ン)を、例示化合物(EA-11)の代わりにそれぞれ
表50～51に示す本発明の化合物を用いた他は、実施
例1と同様にして感光体を作製してその特性を評価し
た。結果を表50～51に示す。

【0119】

【表50】

実施例	本発明の 例示化合物	1 回 目		5000回目	
		V _o (V)	E1/2 (ルクス・秒)	V _o (V)	E1/2 (ルクス・秒)
43	EA-01	-750	1.0	-740	1.0
44	EA-05	-750	1.0	-740	1.0
45	EA-11	-760	0.9	-750	0.9
46	EA-13	-760	0.9	-750	0.9
47	EA-15	-760	0.8	-750	0.8

【0120】

★ ★ 【表51】

実施例	本発明の 例示化合物	1 回 目		5000回目	
		V _o (V)	E1/2 (ルクス・秒)	V _o (V)	E1/2 (ルクス・秒)
48	EB-01	-750	0.9	-740	0.9
49	EB-05	-770	0.9	-760	0.9
50	EB-11	-760	0.8	-750	0.8
51	EB-15	-770	0.8	-760	0.8
52	EB-19	-750	0.9	-740	0.9

【0121】実施例53～62

実施例22のアゾ顔料(J-1)の代わりにY型チタ
ニルオキシフタロシアニンを、例示化合物(EA-11)
の代わりにそれぞれ表52～53に示す本発明の化合物☆

☆を用いた他は、実施例22と同様にして感光体を作製し
てその特性を評価した。結果を表52～53に示す。

【0122】

【表52】

実施例	本発明の 例示化合物	1 回 目		5000回目	
		V ₀ (V)	E1/2 (ルクス・秒)	V ₀ (V)	E1/2 (ルクス・秒)
53	EA-01	+450	1.3	+440	1.3
54	EA-05	+450	1.2	+440	1.2
55	EA-09	+440	1.2	+430	1.2
56	EA-15	+450	1.1	+440	1.1
57	EA-19	+440	1.2	+430	1.2

【0123】

* * 【表53】

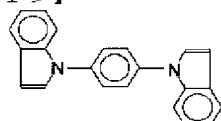
実施例	本発明の 例示化合物	1 回 目		5000回目	
		V ₀ (V)	E1/2 (ルクス・秒)	V ₀ (V)	E1/2 (ルクス・秒)
58	EB-01	+450	1.1	+440	1.1
59	EB-05	+450	1.1	+440	1.1
60	EB-11	+440	1.0	+430	1.0
61	EB-12	+440	1.0	+430	1.0
62	EB-15	+450	1.0	+440	1.0

【0124】比較例1

電荷輸送物質として例示化合物(EA-11)の代わりに下記に示す比較化合物(R-1)を用いた他は、実施例1と同様の操作で感光体を作製し特性を評価した結果、1回目の帯電電位(V₀)-620Vに対し、5000回目の帯電電位(V₀)は-430Vであり、初期の帯電電位が悪い上に、繰返しによる大幅な電位の低下がみられた。また、1回目の半減露光量(E1/2)2.4ルクス・秒に対して5000回目の半減露光量(E1/2)は5.5ルクス・秒と感度の低下もみられた。

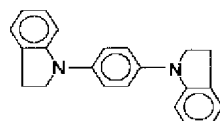
【0125】

【化19】



(R-1)

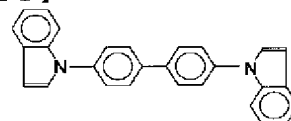
※



(R-2)

20 【0128】

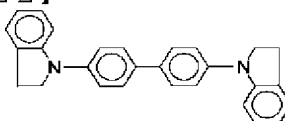
【化21】



(R-3)

【0129】

【化22】



(R-4)

30

【0126】比較例2

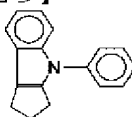
同様にして、電荷輸送物質として例示化合物(EA-11)の代わりに下記に示す比較化合物(R-2~5)を用いた他は、実施例1と同様の操作で感光体を作製し特性を評価した。結果は表54に示したように、全てのもので感度の低下や、繰返しによる帯電電位の低下がみられた。

【0127】

【化20】

【0130】

【化23】



(R-5)

【0131】

【表54】

※40

比較例	比較化合物	1 回 目		5000回目	
		V ₀ (V)	E1/2 (ルクス・秒)	V ₀ (V)	E1/2 (ルクス・秒)
2	R-2	-670	2.1	-540	5.3
3	R-3	-760	3.5	-480	5.1
4	R-4	-720	2.6	-640	3.5
5	R-5	-530	4.3	-400	7.8

【0132】

【発明の効果】以上から明らかなように、本発明の有機★

★光導電性化合物を用いれば高感度で高耐久性を有する、優れた電子写真感光体を提供することができる。

DERWENT-ACC-NO: 2000-649526

DERWENT-WEEK: 200063

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: New organic photoconductive
compounds for electrophotographic
photoreceptor

INVENTOR: TANIGUCHI T; TORITSUKA K

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI PAPER MILLS LTD[MITY]

PRIORITY-DATA: 1999JP-020070 (January 28, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 2000219677 A	August 8, 2000	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000219677A	N/A	1999JP- 020070	January 28, 1999

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	C07D209/86 20060101
CIPS	C07D209/88 20060101

CIPS C07D209/94 20060101
CIPS G03G5/06 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 2000219677 A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Organic photoconductive compounds (I) are new.

DESCRIPTION - Organic photoconductive compounds of formula (I) and (II) are new:

R1, R2 = H, lower alkyl, lower alkoxy or halo;

m, p = 3-6;

n, q = 1 or 2

An INDEPENDENT CLAIM is also included for an electrophotographic photoreceptor.

USE - For electrophotographic photoreceptors

ADVANTAGE - The electrophotographic photoreceptor has high sensitivity and high durability.

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

ORGANIC CHEMISTRY

Preferred Materials: An electrophotographic photoreceptor comprises a photosensitive layer containing at least one (I) formed on a conductive substrate. The photosensitive layer additionally contains a charge generating substance.

TITLE-TERMS: NEW ORGANIC PHOTOCONDUCTIVE COMPOUND
ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEIVER

DERWENT-CLASS: A89 E13 G08 P84 S06

CPI-CODES: A12-L05D; E06-D13; G06-F06;

EPI-CODES: S06-A01A1;

CHEMICAL-CODES: Chemical Indexing M3 *01*
Fragmentation Code D011 D019 E160
E199 G013 G100 H1 H142 H2 H202 M280
M320 M412 M512 M520 M531 M540 M782
Q346 Q348 Ring Index Numbers 02470
Specific Compounds RA2P6Z Registry
Numbers 330903

Chemical Indexing M3 *02*
Fragmentation Code D011 D019 D022
D029 E160 E199 G013 G100 H1 H142 H2
H202 M210 M211 M240 M282 M320 M412
M512 M520 M531 M540 M782 Q346 Q348
Ring Index Numbers 02470 Specific
Compounds RA2P70 Registry Numbers
330904

Chemical Indexing M3 *03*
Fragmentation Code D011 D019 D022
D029 E160 E199 G013 G100 H1 H142 H2
H202 H5 H542 H8 M210 M211 M272 M282
M320 M412 M512 M520 M531 M540 M782
Q346 Q348 Ring Index Numbers 02470
Specific Compounds RA2P71 Registry
Numbers 330905

Chemical Indexing M3 *04*
Fragmentation Code D011 D019 D022
D029 E160 E199 G013 G100 H1 H142 H2
H202 H6 H602 H608 H642 M280 M320

M412 M512 M520 M531 M540 M782 Q346
Q348 Ring Index Numbers 02470
Specific Compounds RA2P72 Registry
Numbers 330906

Chemical Indexing M3 *05*
Fragmentation Code D011 D019 E100
E199 G013 G100 H1 H142 H2 H202 M280
M320 M412 M512 M520 M531 M540 M782
Q346 Q348 Specific Compounds RA2P75
Registry Numbers 330909

Chemical Indexing M3 *06*
Fragmentation Code D011 D019 D022
D029 E100 E199 G013 G100 H1 H142 H2
H202 M210 M212 M240 M282 M320 M412
M512 M520 M531 M540 M782 Q346 Q348
Specific Compounds RA2P76 Registry
Numbers 330910

Chemical Indexing M3 *07*
Fragmentation Code D011 D019 D021
D029 E100 E199 G013 G100 H1 H142 H2
H202 H5 H542 H8 M210 M211 M272 M282
M320 M412 M512 M520 M531 M540 M782
Q346 Q348 Specific Compounds RA2P78
Registry Numbers 330912

Chemical Indexing M3 *08*
Fragmentation Code D011 D019 D021
D029 E100 E199 G013 G100 H1 H142 H2
H202 H6 H602 H608 H642 M280 M320
M412 M512 M520 M531 M540 M782 Q346
Q348 Specific Compounds RA2P79
Registry Numbers 330913

Chemical Indexing M3 *09*
Fragmentation Code D011 D019 E160
E199 G013 G100 H1 H142 H2 H202 M280

M320 M412 M512 M520 M531 M540 M782
Q346 Q348 Ring Index Numbers 03160
Specific Compounds RA2P7B Registry
Numbers 330915

Chemical Indexing M3 *10*
Fragmentation Code D011 D019 E160
E199 G013 G100 H1 H142 H2 H202 M280
M320 M412 M512 M520 M531 M540 M782
Q346 Q348 Ring Index Numbers 03192
Specific Compounds RA2P7C Registry
Numbers 330916

Chemical Indexing M3 *11*
Fragmentation Code D011 D019 E160
E199 G013 G019 G100 H1 H142 H2 H202
M1 M111 M280 M320 M412 M512 M520
M532 M540 M782 Q346 Q348 Ring Index
Numbers 02470 Specific Compounds
RA2P7F Registry Numbers 330919

Chemical Indexing M3 *12*
Fragmentation Code D011 D019 D021
D029 E160 E199 G013 G019 G100 H1
H142 H2 H202 M1 M111 M210 M211 M240
M282 M320 M412 M512 M520 M532 M540
M782 Q346 Q348 Ring Index Numbers
02470 Specific Compounds RA2P7G
Registry Numbers 330920

Chemical Indexing M3 *13*
Fragmentation Code D011 D019 D022
D029 E160 E199 G013 G019 G100 H1
H142 H2 H202 H5 H542 H8 M1 M111
M210 M212 M272 M282 M320 M412 M512
M520 M532 M540 M782 Q346 Q348 Ring
Index Numbers 02470 Specific
Compounds RA2P7H Registry Numbers
330921

Chemical Indexing M3 *14*
Fragmentation Code D011 D019 D022
D029 E160 E199 G013 G019 G100 H1
H142 H2 H202 H6 H601 H608 H642 M1
M111 M280 M320 M412 M512 M520 M532
M540 M782 Q346 Q348 Ring Index
Numbers 02470 Specific Compounds
RA2P7I Registry Numbers 330922

Chemical Indexing M3 *15*
Fragmentation Code D011 D019 E100
E199 G013 G019 G100 H1 H142 H2 H202
M1 M111 M280 M320 M412 M512 M520
M532 M540 M782 Q346 Q348 Specific
Compounds RA2P7L Registry Numbers
330925

Chemical Indexing M3 *16*
Fragmentation Code D011 D019 D022
D029 E100 E199 G013 G019 G100 H1
H142 H2 H202 M1 M111 M210 M213 M232
M240 M282 M320 M412 M512 M520 M532
M540 M782 Q346 Q348 Specific
Compounds RA2P7M Registry Numbers
330926

Chemical Indexing M3 *17*
Fragmentation Code D011 D019 D022
D029 E100 E199 G013 G019 G100 H1
H142 H2 H202 H5 H542 H8 M1 M111
M210 M212 M272 M282 M320 M412 M512
M520 M532 M540 M782 Q346 Q348
Specific Compounds RA2P7N Registry
Numbers 330927

Chemical Indexing M3 *18*
Fragmentation Code D011 D019 D021

D029 E100 E199 G013 G019 G100 H1
H142 H2 H202 H6 H602 H608 H642 M1
M111 M280 M320 M412 M512 M520 M532
M540 M782 Q346 Q348 Specific
Compounds RA2P7O Registry Numbers
330928

Chemical Indexing M3 *19*
Fragmentation Code H202 M1 M111
M280 M320 M412 M512 M520 M532 M540
M782 Q346 Q348 Ring Index Numbers
03160 Specific Compounds RA2P7P
Registry Numbers 330929

Chemical Indexing M3 *20*
Fragmentation Code D011 D019 E160
E199 G013 G019 G100 H1 H142 H2 H202
M1 M111 M280 M320 M412 M512 M520
M532 M540 M782 Q346 Q348 Ring Index
Numbers 03192 Specific Compounds
RA2P7R Registry Numbers 330931

Chemical Indexing M3 *21*
Fragmentation Code D011 D019 D021
D022 D029 E100 E160 E199 G013 G019
G100 H1 H142 H2 H202 H541 H542 H601
H602 H603 H604 H608 H641 H642 H681
H682 H683 H689 M111 M210 M211 M212
M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222
M223 M224 M225 M226 M231 M232 M233
M240 M280 M281 M282 M311 M312 M313
M314 M315 M316 M320 M321 M322 M331
M332 M333 M334 M340 M342 M343 M344
M362 M391 M392 M412 M512 M520 M531
M532 M540 M782 Q346 Q348 Ring Index
Numbers 02470 03160 03192 Markush
Compounds 002700601

ENHANCED-POLYMER-INDEXING: Polymer Index [1.1]
018 ; P0839*R F41 D01
D63; S9999 S1627 S1605;

Polymer Index [1.2]
018 ; ND01; Q9999
Q8617*R Q8606; K9574
K9483; K9701 K9676;

Polymer Index [1.3]
018 ; N9999 N7090 N7034
N7023; B9999 B5447 B5414
B5403 B5276;

Polymer Index [1.4]
018 ; G1592 D01 D23 D22
D31 D42 D50 D75 D84 F34
R00895 19; A999 A475;

Polymer Index [2.1]
018 ; P0851 P1978 P0839
H0293 F41 D01 D18 D63;
S9999 S1627 S1605;

Polymer Index [2.2]
018 ; ND01; Q9999
Q8617*R Q8606; K9574
K9483; K9701 K9676;

Polymer Index [2.3]
018 ; G1989 G1978 D01
D11 D10 D50 D69 D82 C1
7A R00811 29; A999 A475;

SECONDARY-ACC-NO:**CPI Secondary Accession Numbers:** 2000-196630**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 2000-481604

